

# Physikalische Berichte

Gemeinsam herausgegeben von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft  
und der Deutschen Gesellschaft für technische Physik  
unter der Redaktion von Karl Scheel unter Mitwirkung von L. Dede

16. Jahrgang

15. März 1935

Heft 6

## 1. Allgemeines

Walther Gerlach. Eugen Schweitzer †. Metallwirtsch. 13, 914—915, 1934,  
Nr. 51.

E. Bollé. Paul Vieille. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 29, 323—326,  
368—371, 1934, Nr. 11 und 12.

Willem de Sitter. Proc. Amsterdam 37, 734—737, 1934, Nr. 10.

C. S. Meijer. Einige Integraldarstellungen für Whittakersche  
und Besselsche Funktionen. Proc. Amsterdam 37, 805—812, 1934,  
Nr. 10. *Dede.*

Philipp Frank und Richard v. Mises. Die Differential- und Integral-  
gleichungen der Mechanik und Physik. 2. Aufl., zugleich 8. Aufl. von  
Riemann-Webers Partiellen Differentialgleichungen der mathematischen  
Physik. Zweiter (physikalischer) Teil, unter Mitarbeit von G. Beck, R. Fürth,  
R. v. Mises, F. Noether, G. Schulz; A. Sommerfeld, E. Trefftz  
herausgegeben von Philipp Frank. XXIV u. 1106 S. Braunschweig, Verlag  
von Friedr. Vieweg & Sohn A.-G., 1935. Inhalt: Klassische Mechanik und  
Strahlenoptik (Frank); Strahlenoptik; Die Differentialgleichungen allgemeiner  
mechanischer Systeme; Stabilität und kleine Schwingungen; Die Bewegungs-  
gleichungen starrer Körper; Methoden der Störungstheorie; Probleme des Himmels  
und Atommechanik. — Mechanik der Kontinua (Trefftz, v. Mises, Schulz):  
Mathematische Grundlagen der Elastizitätstheorie; Probleme des elastischen  
Gleichgewichts; Dynamische Probleme der Elastizitätstheorie; Grundlagen der  
Hydromechanik; Ideale Flüssigkeiten; Zähe Flüssigkeiten. — Wärmeleitung und  
Diffusion (Fürth): Freie Wärmeleitung und Diffusion; Erzwungene Wärmeleitung  
und Diffusion. — Das stationäre (und quasistationäre) elektromagnetische Feld  
(Noether); Elektrostatik; Stationäre elektrische Strömungen; Magnetostatik;  
Quasistationäre Ströme und Wellen. — Elektromagnetische Schwingungen  
(Sommerfeld): Allgemeine Sätze und Integrationsmethoden; Theorie der  
Beugung; Wechselstromwiderstand und Skineffekt; Drahtwellen; Drahtlose Tele-  
graphie. — Wellenmechanik (Beck): Die Schrödinger-Gleichung; Eigenwert-  
probleme; Die wichtigsten Lösungstypen der Schrödinger-Gleichung; Störungs-  
theorie und Mehrkörperproblem; Die relativistische Wellengleichung. *Scheel.*

Günther Schulz. Zur Theorie des Galton'schen Brettes. ZS. f. Phys.  
92, 747—754, 1934, Nr. 11/12. Die Theorie des Galton'schen Brettes, die als Wahrscheinlichkeiten  
für den Links- und Rechtslauf der Kugel an einem Nagel  
 $q_0 : q_1 = 1/2$  ansetzt, ist nicht in Übereinstimmung mit den Beobachtungen, die für  
große Nagelreihenanzahl zwar auch Annäherung an eine Gaußsche Verteilungs-  
kurve zeigen, aber mit einer Streuung, die wesentlich größer als die zu erwartende  
ist. Die Annahme einer symmetrischen Matrix von Übergangswahrscheinlichkeiten

in der Formel für das Summenproblem der zugehörigen Markoff'schen Kette gibt eine befriedigende statistische Erklärung der beobachteten Erscheinungen.

Scheel.

**J. Loiseau.** Les équations générales de la mécanique et l'électromagnétisme. C. R. 198, 1980—1982, 1934, Nr. 23. Berichtigung ebenda S. 2215, Nr. 25. In den Gebieten, in denen ein elektromagnetisches Feld herrscht, lauten die Gleichungen der Dynamik

$$\delta F = \varrho d\tau \left[ \vec{F} + \frac{\varrho_1}{\varrho} \vec{E} + [WB] \right],$$

wo  $\delta F$  die auf ein Volumelement  $d\tau$  von der Dichte  $\varrho$  ausgeübte Kraft,  $\vec{F}$  die Beschleunigung von  $d\tau$ ,  $\varrho_1$  die räumliche Dichte der Elektrizität,  $W$  die Geschwindigkeit des Elements und  $B$  die magnetische Induktion bedeuten. In der vorliegenden Abhandlung wird gezeigt, daß die allgemeinen Gleichungen der Mechanik genau die gleiche Form im vierdimensionalen Raum haben. Hierdurch werden die infolge des elektromagnetischen Feldes in der rationellen Mechanik auftretenden bekannten Schwierigkeiten überwunden, und es wird eine einfache Erklärung für den Ursprung dieses Feldes gegeben. In dem Nachtrag werden einige in der Abhandlung enthaltene Druckfehler berichtigt.

v. Steinwehr.

**G. Garcia.** Correzione einsteiniana del tempo nel movimento planetario. II. Lincei Rend. (6) 20, 174—178, 1934, Nr. 5/6. In einer früheren Untersuchung wurde von dem Verf. mit der Jacobischen Methode die Einstein'sche Planetenbewegung in zweiter Näherung berechnet. In der vorliegenden Arbeit werden die Einstein'schen Korrekturen der Zeitbeziehungen der klassischen Keplerbewegung abgeleitet. Insbesondere wird eine relativistische Formel für die Umlaufzeiten angegeben. Gleichzeitig korrigiert der Verf. einen sinnstörenden Druckfehler, der sich in der zitierten ersten Untersuchung findet. Schön.

**N. R. Sen.** On the stability of Cosmological models. ZS. f. Astrophys. 9, 215—224, 1934, Nr. 3. [S. 524.]

Sättele.

**R. v. Mises.** Über Heisenbergs Ungenauigkeitsbeziehungen und ihre erkenntnistheoretische Bedeutung. Naturwissenschaften 22, 822, 1934, Nr. 49. Unter Hinweis auf v. Laues Ausführungen zu obigem Thema will Verf. der Feststellung Nachdruck verleihen, daß die Heisenberg'sche Ungenauigkeitsrelation überhaupt nur als ein Satz der statistischen Physik ausgesprochen werden kann, der im Rahmen einer kausalen Auffassung der Physik keinen Platz und keine Möglichkeit findet.

Henneberg.

**Louis de Broglie.** L'équation d'ondes du photon. C. R. 199, 445—448, 1934, Nr. 7. Statt des früher gemachten Vorschlages, ein Photon aus zwei „Halb-Photonen“ zusammenzusetzen, deren jedes, analog zu Elektron und Positron, der Diracgleichung genügt, schlägt Verf. jetzt eine Gleichung für das Photon vor:

$$\frac{1}{c} \frac{\partial \Phi_{kl}}{\partial t} = \sum_{i=1}^3 \frac{\partial}{\partial x_i} \sum_{mn} (A_i)_{kl, mn} \Phi_{mn} + \frac{2 \mu_0 c i}{\hbar} \sum_{mn} (A_4)_{kl, mn} \Phi_{mn}$$

mit

$$(A_i)_{kl, mn} = \frac{1}{2} [(\alpha_i)_{km} \delta_{ln} - (-1)^i (\alpha_i)_{ln} \delta_{km}],$$

wobei die  $\alpha_i$  die Diracschen Matrizen sind. Wesentlich ist, daß diese Gleichung die Lösung  $\Phi_{kl}^0 = \delta_{kl}$  zuläßt, die der Energie, dem Impuls und dem Spin Null entspricht (also der Annihilation des Photons). Die dem Photon zugeordneten

elektromagnetischen Größen entsprechen einem Übergang von einem Zustand  $\Phi$  zu dem Zustand  $\Phi^0$ , wobei

$$\mathfrak{A} = -K \Sigma_{ik} \Phi_{ik}^0 \vec{A} \cdot \Phi_{ik}, \quad V = K \Sigma_{ik} \Phi_{ik}^0 \Phi_{ik}$$

mit  $\vec{A} = (A_1, A_2, A_3)$  zu setzen ist. Die Lösungen der Photonengleichung zerfallen in drei Gruppen: 8 Funktionen mit gerader Indexsumme, die dem Spin Null entsprechen, 4 Funktionen mit geradem ersten und ungeradem zweiten Index (Spin  $-\frac{\hbar}{2}$ ) und schließlich 4 Funktionen mit ungeradem ersten und geradem zweiten Index (Spin  $+\frac{\hbar}{2}$ ). Falls die Ruhenergie des Photons klein gegen seine Gesamtenergie ist, sind die mit einer ebenen Photonenwelle verknüpften elektromagnetischen Wellen identisch mit den klassischen Wellen (die mit den Funktionen des Spins Null verbundenen longitudinalen Wellen sind dann zu vernachlässigen). Vgl. nachstehendes Referat.

Henneberg.

**Louis de Broglie et Jacques Winter.** Sur le spin du photon. C. R. 199, 813—816, 1934, Nr. 18. Bei Zugrundelegung der von de Broglie vorgeschlagenen Photonengleichung (vorst. Ref.) ist der Operator  $M_z + N_z$  mit

$$M_z = -i\hbar \left( y \frac{\partial}{\partial x} - x \frac{\partial}{\partial y} \right), \quad N_z = i\hbar (A_1 A_2 - A_2 A_1)$$

ein erstes Integral für die Bewegung des Photos, wobei  $N_z$  der  $z$ -Komponente des Spins entspricht. In Übereinstimmung mit den von de Broglie angegebenen Ergebnissen wird der Mittelwert von  $N_z$  gefunden zu

$$\bar{N}_z = \frac{1}{2} \hbar \Sigma_{kl} \Phi_{kl}^* [(-1)^l - (-1)^k] \Phi_{kl}. \quad \text{Henneberg.}$$

**A. Raigner.** Een gemakkelijke en goedkoope Thermoregulator. Natuurwetensch. Tijdschr. 16, 267—268, 1934; Nr. 7/8. H. Ebert.

**Ziener.** Eine neue, trockene Quecksilber-Reinigung. Glas u. Apparat 15, 187—189, 1934, Nr. 23. Es werden die Nachteile der nassen Reinigung von Quecksilber besprochen und eine neue Methode der trockenen Reinigung beschrieben. Durch auf 120° in einem geschlossenen Glasgefäß erhitztes Quecksilber wird Luft hindurchgeblasen. Dabei oxydieren sich die unedleren Metalle, deren Oxyde sich als Schlamm auf der Oberfläche sammeln und nachher mechanisch entfernt werden können. Die das Quecksilber passierende und mit dessen Dampf beladene Luft wird durch mit Jod präparierte Aktivkohle vom Quecksilber befreit, so daß gesundheitliche Schädigungen nicht zu befürchten sind. Das so gereinigte Quecksilber ist für alle physikalischen Zwecke, besonders auch zur Thermometerfüllung geeignet.

Dede.

**F. de la C. Chard.** Ein schreibender Dehnungsmesser. Elektrot. ZS. 55, 1276—1277, 1934, Nr. 52. Die bei Beanspruchung eines Bauteils auftretenden Längenänderungen werden durch Kapazitätsänderungen gemessen. Ein durch zwei Membranen in Achsenrichtung geführter Zylinder trägt nahe seinen beiden Enden zwei Kreisplatten, die zwei (an dem ihn umschließenden Gehäuse befestigten) Platten gegenüberstehen, so daß bei Verschiebungen die eine Kapazität verkleinert, die andere vergrößert und so der Anodenstrom einer Oszillatroröhre geändert wird. Nach Verstärkung durch einen Dreiröhrenverstärker mit einem End-Pentodenständer wird er durch einen beweglichen Eisenoszillographen aufgezeichnet. Die Eichung erfolgt durch Mikrometerschraube oder durch Einschalten einer kleinen Kapazität zwischen die Platten der Meßkapazität, die einer Verschiebung von  $2 \cdot 10^{-4}$  mm äquivalent ist.

Berndt.

**G. Berndt.** (Nach Beobachtungen von W. Waetzig.) Die Verzerrung photographischer Schichten. II. Teil: Filme. B. Verhalten

beim Entwickeln. ZS. f. Instrkde. 54, 452—455, 1934, Nr. 12. Die Aufnahmen erfolgten bei  $t = 25$  und  $50^\circ\text{C}$  sowie  $f = 30$  und 100 % Luftfeuchtigkeit. Nach dem Entwickeln usw. wurden die Filme unter den vier angegebenen Bedingungen gemessen (ohne Berücksichtigung der Ausdehnung). Es zeigten sich lineare Schrumpfungen' (Schr) mit überlagerten örtlichen Verzerrungen (Vz), die für Mittenrichtungen, Diagonalen und Randpartien der  $9 \times 12$ -Filme praktisch gleich waren. Zwischen Schr und Vz bestand kein eindeutiger Zusammenhang, da letztere im wesentlichen unabhängig von den Versuchsbedingungen waren. Schr ist am größten mit 0,30 bis 0,76 % in der Aufnahme bei  $f = 30\%$  und  $t = 50^\circ$ ; dann folgt die Aufnahme bei  $f = 30\%$  und  $t = 25^\circ$  mit 0,13 bis 0,46 % Schr; wesentlich niedriger ist sie mit 0,00 bis 0,15 % in der bei  $f = 100\%$  und  $t = 25^\circ$  hergestellten, und mit 0,01 bis 0,21 % für die Aufnahme bei  $f = 100\%$  und  $t = 50^\circ$ . Für dieselbe Aufnahme nimmt Schr mit Erhöhung von  $f$  beim Messen im allgemeinen ab; ebenso wirkt hier auch Steigerung von  $t$  (gelegentliche Ausnahmen werden durch Auslösen innerer Spannungen erklärt). Der in den einzelnen Meßreihen festgestellte Einfluß von  $t$  entspricht der Ausdehnung des Films. Unter normalen Verhältnissen ( $t = 25^\circ$ ,  $f = 30$  bis 100 %) betragen die Vz bis 10 oder  $12\mu$ , für Aufnahmen oder Messungen bei hohem  $t$  und kleinem  $f$  dagegen bis fast  $50\mu$ .

Berndt.

**Leitz Toolmakers' Microscope and Projector.** Machinist 78, 706 E—707 E, 1934, Nr. 46. Kurze Beschreibung des Leitzschen Werkzeugmikroskopes, das bereits aus anderen Veröffentlichungen (s. diese Ber. 15, 1435, 1934) bekannt ist.

Berndt.

**Solex Pneumatic Micrometer.** Machinist 78, 710 E—711 E, 1934, Nr. 46. Kurze Beschreibung der pneumatischen Meßvorrichtung der Solex-Gesellschaft (für Düsen, Zylinder, Rachenlehren, als Fühlhebel usw.), die bereits aus anderen Veröffentlichungen bekannt ist (vgl. diese Ber. 15, 1269, 1934).

Berndt.

**N. M. Moore. An Aid in Reading Micrometer Verniers.** Machinist 78, 777, 1934, Nr. 46. Um die Ablesung an Schraublehren mit Nonius zu erleichtern, wird um den Schaft ein weißes Papier gelegt (und durch Gummischnur gehalten), auf das die Bezifferungen der Noniusstriche so aufgeschrieben sind, daß sich die Zahlen nahe dem Rande der geteilten Trommel befinden.

Berndt.

**John Gaillard. Should American Industry Adopt ISA Standard Fits? — Discussion.** Machinist 78, 793—794, 1934, Nr. 48. Gegen die ablehnende Stellung von Miller (Machinist 78, 536, 1934) wendet der Verf. ein, daß man aus praktischen Gründen nicht Bohrungen mit engen Toleranzen mit Wellen mit großen Toleranzen paaren sollte. Dadurch verringert sich die Auswahl aus den möglichen ISA-Kombinationen. Da diese allen Bedürfnissen und nicht nur denen einer Firma genügen sollten, müssen mehrere Kombinationsmöglichkeiten vorgesehen werden. Ebenso werden die Ausführungen von Miller über ein Ausuchsystem als nicht begründet zurückgewiesen. Ob die Herstellungstoleranz und Abnutzung der Lehren die in den Normen für die Werkstücke angegebenen Grenzen überschreiten dürfen oder nicht, führt im Grunde auf dasselbe, wenn man nur diese Grenzen in beiden Fällen entsprechend ansetzt. Ferner sind die beiden Systeme Einheitsbohrung und Einheitswelle unbedingt für die Praxis notwendig.

Berndt.

**J. H. Boulet jr. Gage for Checking Bores for Angularity and Taper.** Machinist 78, 804, 1934, Nr. 48. Die Prüfung von Bohrungen auf senkrechte Lage ihrer Stirnflächen zur Achse und auf Konizität erfolgt mittels eines auf eine Meßuhr wirkenden Winkelhebels, dessen in die Bohrung eintauchender Schenkel beiderseits des Gelenks je eine Anlagekugel aus Wolframcarbid trägt,

die sich in der Nähe des oberen und des unteren Randes an den Prüfling anlegen können. Es wird der bei seiner Drehung auftretende größte und kleinste Ausschlag beobachtet. Eingestellt wird die Apparatur nach einem genauen Normal.

Berndt.

**Wm. C. Betz.** A Light-Weight Vernier for Die makers. Machinist 78, 806, 1935, Nr. 49. Es handelt sich um eine gewöhnliche Schieblehre, die auf beiden Seiten Schnäbel für Außen- und Innenmessungen besitzt. Die für letztere bestimmten beiden Schnabelpaare haben verschiedene Abrundungshalbmesser. Ein praktischer Weg für die Herstellung dieser Schieblehre wird beschrieben.

Berndt.

## 2. Mechanik

**D. Alexejew und P. Perminow.** Überspannung und kathodische Brüchigkeit des Stahls. ZS. f. Elektrochem. 40, 823—826, 1934, Nr. 12. [S. 497.] v. Steinwehr.

**Tibor Krassó.** Einfluß der Überspannung des kathodischen Wasserstoffes auf die Festigkeit verschiedener Stahlsorten. ZS. f. Elektrochem. 40, 826—829, 1934, Nr. 12. [S. 497.] v. Steinwehr.

**Raymond Jouast.** La variation du coefficient de rigidité du nickel en fonction de l'aimantation. C. R. 199, 1195—1196, 1934, Nr. 22. [S. 504.] v. Harlem.

**A. P. Crary and Maurice Ewing.** Propagation of Elastic Waves in Ice. Part II. Phys. Rev. (2) 45, 749, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Vgl. diese Ber. 15, 1738, 1934. Scheel.

**W. Schwinnig, M. Knoch und K. Uhlemann.** Wechselfestigkeit und Kerbempfindlichkeit der Stähle bei hohen Temperaturen. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 1469—1476, 1934, Nr. 51. Da für die (bis 500°) untersuchten zehn unlegierten und legierten, vergüteten Stähle mit Festigkeiten von 43 bis 117 kg/mm<sup>2</sup> und troostosorbitischem bis sorbitischem Gefüge bei hohen Temperaturen die Streckgrenze viel stärker abnimmt als die Biegeweichselfestigkeit (BWF) (die bei unlegierten Stählen nach einer geringen Abnahme bei 200° bei Temperaturen von 300 bis 400° sogar, und teilweise erheblich, anstieg), so liegt sie für unlegierte und schwach legierte Stähle bereits bei 300° über der Warmstreckgrenze. Für die praktische Anwendung ist allerdings zu beachten, daß Kerbwirkungen die BWF sehr stark, nicht dagegen die Streckgrenze plastischer Werkstoffe verringern. Da die Kerb-BWF bei tiefem Spitzkerb etwa nur halb so groß ist (wie für ungekerbte Stäbe), so ist sie, außer bei St 37, kleiner als die Warmstreckgrenze und vermutlich auch als die Dauerstandfestigkeit. Durch den Spitzkerb wird die BWF auch bei Lautal und Rein-Al auf etwa die Hälfte, bei geglühtem Cu dagegen nur auf 0,7 herabgesetzt. Bis 400° verläuft die Kerb-BWF mit der Temperatur ähnlich wie bei ungekerbten Proben. Es ist ferner zu beachten, daß nach Überschreiten der Streckgrenze nur Verformung mit eventueller Verfestigung, nach Überschreiten der BWF dagegen stets Bruch erfolgt. Bei 500° sind die hier unter Umständen schon auftretenden Gefügeänderungen maßgebend für das Verhalten der Stähle; in der Regel nimmt die BWF oberhalb 500° stark ab. Die BWF wurde auf einer besonderen (näher beschriebenen) Prüfmaschine für umlaufende Biegung mit stillstehender unpolierter bzw. in verschiedener Weise gekerpter Probe bestimmt, die bei 10° Lastwechseln um etwa 3 % höhere Werte als die Maschinen mit umlaufendem Probestab lieferte. Die Oberflächenoxydation übt keine merkliche Kerbwirkung aus. Für weitere Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

Berndt.

**Erich Scheil und Willi Tonn.** Vergleich von Brinell- und Ritzhärtete. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 8, 259—262, 1934, Nr. 6. Zwischen Brinellhärte (Abszisse) und Ritzhärtete (Ordinate), die als reziproke Ritzbreite bei mit 20g belasteter Diamantspitze bestimmt wurde, besteht bei homogenen Metallen und Legierungen eine Beziehung, die durch eine schwach nach unten gekrümmte Kurve dargestellt wird. Verformung, Ausscheidungshärtung und martensitische Gefügeausbildung in C-armen Eisen steigert nur die Brinell-, nicht die Ritzhärtete, da diese nur die Härte der Grundmasse ermittelt und durch eingelagerte kleine Teilchen nicht merklich beeinflußt wird. In abgeschreckten C-Stählen zeigt sich eine besondere Art der Erhöhung der Härte, mit sehr großen Werten der Ritzhärtete, die auf Verfestigung durch die Martensitbildung zurückgeführt wird. Ein eindeutiger Zusammenhang zwischen jener Härtesteigerung und der Gitteraufweitung des Martensits durch eingelagerten C besteht nicht. Berndt.

**Ewald Buschmann.** Das Biege-Zug-Verfahren. Ein neues technologisches Prüfverfahren für Werkstoffe. ZS. f. Metallkde. 26, 274—279, 1934, Nr. 12. Proben von 100 mm Meßlänge, 8 mm Breite und 0,5 mm Dicke aus Cu, Al, Ag, Tombak, Messing, Zn, Eisen, Ag-Cu-Legierung wurden in zwei Klemmvorrichtungen gefaßt, von denen die untere von 0 bis nahe zur Zerreißgrenze in Stufen von 1 kg/mm<sup>2</sup> belastet wurde, die obere an einem Biegearm saß, durch den der Prüfling über zwei Rollen mit 120 Biegungen pro Minute bis zum Bruch um 180° hin und her gebogen wurde; außerdem wurden Dehnung und Einschnürung bestimmt und das Spannungs-Dehnungs-Schaubild des statischen Zerreißversuches (st ZV) ermittelt. Beim Biegezugversuch (BZV) tritt außer der Dehnung durch die Zugbelastung noch eine „zusätzliche Dehnung“, und zwar an der Stelle der Biegung, durch das Hin- und Herbiegen auf. Bei ausgeglühten reinen Metallen und homogenen Legierungen steigt die Belastungs-Dehnungs-Kurve beim BZV zunächst geradlinig mit der Belastung an, biegt dann nach oben bis zu einem Knickpunkt ab, der bei der Belastung liegt, bei der beim st ZV die Dehnung beginnt. Die zusätzliche Dehnung verläuft mit wachsender Belastung nicht mehr mit der Biegekurve zusammen; sie nimmt noch zu und bleibt von einer bestimmten Belastung ab konstant. An diesem Punkt haben alle Kristalle beim st ZV die Fließbedingung erreicht; er zeichnet sich durch die größte Einschnürung aus; diese nähert sich bei wachsender Belastung dem Wert des st ZV. Der BZV ergibt somit die gleichen charakteristischen Punkte wie der st ZV, nur ist ihre Bestimmung genauer und einfacher. Der Belastungsbereich vom Knickpunkt bis zur konstanten zusätzlichen Dehnung stellt den Fließbereich beim st ZV dar. In diesem Bereich zeigt die Kurve: Belastung—Hin- und Herbiegelzahl starke Streuung. Ihre Verlängerung gibt einen sehr guten Wert der statischen Zerreißfestigkeit. Bei harten Blechen tritt der Knickpunkt bei der gleichen Belastung auf wie bei den weichen Proben. Bei weiterer Belastung erreichen Dehnung und Einschnürung einen Größtwert, der der Belastung konstanter zusätzlicher Dehnung bei weichen Blechen entspricht. Somit liegt die wahre Fließgrenze für harten und ausgeglühten Zustand bei derselben Belastung. Bei Werkstoffen mit zwei verschiedenen Bestandteilen treten zwei Knickpunkte auf, von denen der erste die untere Fließgrenze des weichen Bestandteils, der zweite die untere Fließgrenze des st ZV bedeutet. Sonst verläuft die Kurve wie bei den anderen Werkstoffen. Der erste Knickpunkt gibt auch die Bedingung für den Dauerbruch an, da er von dem weichsten Bestandteil abhängt. Zur Tiefziehfähigkeit ergaben sich bis jetzt keine Beziehungen, da es nicht möglich war, die Proben dabei zum Bruch zu bringen. Berndt

**Eduard Maurer und Heinrich Gummert.** Gefüge und Festigkeitseigenschaften großer Schmiedestücke. Stahl u. Eisen 54, 1281—1289, 1309

—1320, 1934, Nr. 50 u. 51. Die Versuche erfolgten an 45 t-Güßen aus je einem weichen unlegierten, niedrig legierten Mn-, Ni- und Cr-Ni-Mo-Stahl nach zwei-, drei- und fünffacher Verschmiedung, im Schmiedezustande sowie nach Luft- und nach Ölvergütung. Festigkeitseigenschaften und Vergütbarkeit der Stähle wurden von ihrer chemischen Zusammensetzung in der bekannten Weise bedingt; der Mn- und der Ni-Stahl hatten höhere Bruch- und Streckgrenze, kleinere Dehnung und Einschnürung als der C-Stahl, während der Cr-Ni-Mo-Stahl die größte Bruch- und Streckgrenze aufwies. Die Kerbzähigkeit war besonders niedrig bei dem Mn-Stahl und hatte etwa gleiche Werte beim Ni- und beim C-Stahl. Das Verhältnis der Streckzur Bruchgrenze stieg in der eingangs angeführten Reihenfolge der Stähle. Auf die (stets beobachtete) umgekehrte Blockseigerung war die Legierung ohne Einfluß. Die in der Seigerungszone auftretenden feinen Risse nahmen mit steigender Verschmiedung stark ab; zu vermeiden waren sie durch Glühen nach dem Schmieden und langsames Abkühlen im Ofen. Der Verschmiedungsgrad war von Einfluß nur auf Dehnung, Einschnürung, Kerbzähigkeit und Abstand der Längszeilen, nicht dagegen auf Streck- und Bruchgrenze, Korngröße und Vergütungswirkung. Das Verhältnis der Festigkeitseigenschaften von Quer- und Längsproben war am günstigsten für den Cr-Ni-Mo-Stahl bei fünffacher, für die anderen Stähle bereits bei geringerer Verschmiedung. Durch Anwendung von Winkelsätteln ist bei genügender Preßkraft und richtiger Schmiedetemperatur auch der Kern sehr großer Gußblöcke durchzuschmieden. Glühen bei 650 bis 660° war nur beim Cr-Ni-Mo-Stahl von Einfluß, und zwar durch Aufheben der beim Schmieden erfolgten Härtung. Luft- und noch mehr Ölvergütung verbesserte die Eigenschaften aller Stähle, verfeinerte das Feingefüge und machte es gleichmäßiger, war aber ohne Einfluß auf das Grobgefüge. Die Vergütewirkung war im wesentlichen durch die Legierung, weniger durch die Wärmebehandlung bedingt. Die mechanischen Werte von Versuchsböcken waren von der Ausgangsgröße (45 und 100 t) unabhängig, trotzdem die Korngröße beim 45 t-Block wesentlich feiner war. Für die zahlreichen Einzelheiten muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden. — In der sich anschließenden Erörterung wurde vor allem darauf hingewiesen, daß man zwischen Flockenrissen und muschligem Bruch unterscheiden muß, welch letzterer stets den Stellen geringeren Werkstoffzusammenhangs folgt, während erstere reine Spannungsrisse sind.

Berndt.

**I. A. Wojtaszak.** Deformation of Thin Cylindrical Shells subjected to Internal Loading. Phil. Mag. (7) 18, 1099—1116, 1934, Nr. 123. Die Spannungen, Momente und Verformungen in dünnen kreiszylindrischen Schalen werden durch Reihenentwicklung (Produkte von Kreisfunktionen) dargestellt, und zwar für den teilweise und den ganz mit schwerer Flüssigkeit gefüllten waagerecht liegenden Zylinder, dessen beide Enden frei aufliegen. Es folgt die gleiche Rechnung für einen auf zwei gegenüberliegenden Dritteln des Umfangs wirkenden konstanten Innendruck. Schließlich werden Spannungen und Durchbiegungen in einem von zwei Erzeugenden und zwei Kreisquerschnitten begrenzten Stück der kreiszylindrischen Schale, d. h. einer gebogenen Rechteckplatte, unter gleichförmigem „Innendruck“ bei anliegenden Rändern berechnet. Das mitgeteilte numerische Ergebnis für den Fall einer quadratischen Platte zeigt die stark abnehmende Durchbiegung bei wachsender Krümmung.

Mesmer.

**B. R. Seth.** Torsion of beams of L- and L-cross-sections. Proc. Cambridge Phil. Soc. 30, 392—403, 1934, Nr. 4. Für die Torsionsspannungen in Prismen bestimmter rechteckiger Umrisse existieren Lösungen von Kötter (1908), Trefftz (1921) und Sokolnikoff (1931). Kötter arbeitete mit konformer Abbildung, Sokolnikoff mit den Formeln für die Potentialfunktion bei ge-

gegebenen Randwerten. Verf. rechnet nach der Methode von Trefftz (Verwendung der Schwarz-Christoffelschen Formel, Bestimmung von

$$\Omega = \frac{d^2}{dz^2} (\Phi + i\psi),$$

daraus  $\Phi$  durch Integration; dabei ist  $\Phi$  die Torsionsfunktion,  $\psi$  dazu konjugiert,  $z$  die komplexe Querschnittsordinate) zunächst als Beispiel den rechteckigen Querschnitt, dann den L-Querschnitt bis zur Formel für die Spannungen, schließlich wird auch der Weg zu den Formeln für den L-Querschnitt angegeben. Mesmer.

**A. T. Troskolski.** Über die richtige Druckabnahme bei Druckverlustprüfungen in Wassermesserpräfleitungen. Gas- und Wasserfach 77, 845—851, 1934, Nr. 49. Nach grundsätzlichen Betrachtungen über richtige Lage und Gestaltung von Druckabnahmebohrungen werden Konstruktionen einiger mit Druckabnahmebohrungen versehener Übergangsstutzen zum Anschluß von Wassermessern in Prüfleitungen diskutiert. Für einige einfache Typen solcher Verbindungsstücke werden die zu erwartenden Fehler theoretisch abgeschätzt und mit Versuchsergebnissen des Verf. verglichen. W. Linke.

**Erik G. W. Lindquist.** On Velocity Formulas for Open Channels and Pipes. Ing. Vetensk. Akad. Handlingar Stockholm Nr. 130, 62 S., 1934. Es werden empirische Formeln für die mittlere Geschwindigkeit turbulenter Strömung in glatten und rauhen Rohren sowie in offenen Kanälen in historischer Reihenfolge zusammengestellt, ferner die entsprechenden Ergebnisse der Theorie angegeben. Einige für den praktischen Gebrauch geeignete Formeln für glatte Rohre sowie für Rohre von gewissem Rauhigkeitstypus (Gußeisen, Stahl, Beton, Holz) werden an Hand des vorliegenden Versuchsmaterials neu aufgestellt. W. Linke.

**A. Masotti.** Sul moto piano discontinuo indotto da una sorgente addossata ad una lamina rettilinea indefinita. Lincei Rend. (6) 20, 169—173, 1934, Nr. 5/6. Im Rahmen seiner Untersuchungen über die ebene Flüssigkeitsbewegung, die durch eine Quelle hervorgerufen wird, die an einem Strömungshindernis liegt, behandelt der Verf. insbesondere den Fall eines geraden, unendlich ausgedehnten Hindernisses. Im allgemeinen wird dabei die Strömungsgeschwindigkeit nicht nur an der Quelle, sondern auch an den Enden des Hindernisses unendlich groß. Nur bei einigen besonderen Ausnahmefällen bleibt die Geschwindigkeit endlich. Von diesen Fällen wird hier der Fall behandelt, daß die Stromlinie, die längs des Hindernisses verläuft, sich an einer Stelle ablöst, frei in der Ebene verläuft, derart, daß sie nach Umkehr ihrer Richtung sich asymptotisch einem bestimmten Abstand von dem Hindernis nähert. Sie teilt dabei die Ebene in zwei Gebiete. Innerhalb des von ihr umschlossenen Gebietes nimmt die Strömungsgeschwindigkeit asymptotisch einen Grenzwert  $V_0$  an, außerhalb ist keine Strömung vorhanden. Der Verlauf der Grenzlinie und die Strömung werden berechnet. Schön.

**F. H. Mac Dougall.** A discussion of Patrick and Allan's article on diffusion of electrolytes in silica gel. Journ. phys. chem. 38, 945—949, 1934, Nr. 7. Von Patrick und Allan wurde (diese Ber. 15, 1744, 1934) festgestellt, daß die Diffusion von Alkalihalogenen durch Wasserglasgele durch den Zusatz von HCl verlangsamt wird. Die Autoren glaubten dies als Widerspruch gegen die Nernstsche Theorie deuten zu müssen. In der vorliegenden Arbeit wird gezeigt, daß dies nicht der Fall ist, daß man vielmehr aus der Nernstschen Theorie für die gemeinsame Diffusion zweier Elektrolyte mit gemeinsamem Kation Formeln erhält, die, auf die von Patrick und Allan untersuchten Lösungen angewendet, sehr gute Übereinstimmung mit ihren Versuchen ergeben. [Anm. d. Ref.:

Die abgeleiteten Formeln sind freilich bereits vor langer Zeit von A b e g g und B o s e aufgestellt worden (ZS. f. phys. Chem. 30, 545, 1899).] Fü r t h.

**F. Gutsche.** Verstellpropeller. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 1073—1082, 1934, Nr. 37. Theorie und Anwendungsmöglichkeiten des Verstellpropellers für Wasser- und Luftfahrzeuge werden dargelegt. Die Verstellschraube kommt für alle die Fahrten in Frage, deren volle Antriebsleistung bei stark voneinander abweichenden Geschwindigkeiten ausgenutzt werden soll (Schlepper und Fischdampfer). In der Luftfahrt sollte wenigstens für Flugzeuge der Verstellschraube größere Beachtung zugewandt werden. H. E b e r t.

**Erwin Meyer und Erich Thienhaus.** Schallspektroskopie. Forschungen u. Fortschr. 11, 9—10, 1935, Nr. 1. Dede.

**O. Brandt und H. Freund.** Einige Versuche in Kundtschen Röhren mit Schallwellen hoher Frequenz. ZS. f. Phys. 92, 385—389, 1934, Nr. 5/6. Beschreibung einiger Demonstrationsversuche mit Schallwellen hoher Frequenz (6,5, 10,6 und 25 Kilohertz) in Kundtschen Röhren. Als Schallquelle wird ein Magnetostruktionschallgeber verwendet. Besonders bemerkenswert ist der von den Verff. beschriebene Effekt einer sehr schnell erfolgenden Aggregation und Ausfällung von Schwebeteilchen (Rauche und Nebel) unter der Einwirkung der Schallwellen. Tabakrauch,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ - und  $\text{SO}_3$ -Nebel ließen sich in weniger als 1 sec vollständig ausfällen. H i e d e m a n n.

**B. Špakovskij.** On the dispersion of ultrasound waves in a liquid. C. R. Leningrad 3, 1934, Nr. 8/9; russisch S. 588—591, englisch S. 591—594. Verf. stellt Betrachtungen darüber an, ob in Flüssigkeiten eine Dispersion der Schallgeschwindigkeit aus den gleichen Gründen wie die Dispersion der Schallgeschwindigkeit in mehratomigen Gasen zu erwarten sei. Er schätzt die eventuell auftretende Dispersion auf etwa 10 % ab. Mit einem Ultraschallinterferometer werden die Schallgeschwindigkeiten von Wasser und sieben organischen Flüssigkeiten bei 243 Kilohertz und bei 941 Kilohertz bestimmt. Da die Messungen auf höchstens 1 % genau waren, kann auf die Mitteilung der Einzelmessungen verzichtet werden. Die Schallgeschwindigkeiten waren in jeder Flüssigkeit für beide Frequenzen die gleichen. der Verf. schließt daraus auf Konstanz der Schallgeschwindigkeit in dem Frequenzbereich von 243 bis 941 Kilohertz innerhalb seiner Meßgenauigkeit. H i e d e m a n n.

**Roger W. Curtis.** An Experimental Determination of Ultrasonic Absorption and Reflection Coefficients in Air and in Carbon Dioxide. Phys. Rev. (2) 46, 811—815, 1934, Nr. 9. Nach der Methode von J. C. Hubbard (siese Ber. 14, 173, 1933) werden mittels des Ultraschallinterferometers die Schallabsorptionskoeffizienten  $A$  in  $\text{CO}_2$ , Luft und in verunreinigtem He gemessen, sowie die Reflexionskoeffizienten  $R$  in diesen Gasen an einer festen Wand. Bei Änderung des Abstandes von Reflektor und Ultraschall-Quarz ändert sich die Rückwirkung auf den Sender periodisch mit  $\lambda/2$ ; die Maxima der Rückwirkung werden infolge der Schallabsorption und durch Reflexionsverluste mit wachsendem Abstand schwächer. Aus den Messungen der Änderung der Rückwirkung werden nach den von J. C. Hubbard (Phys. Rev. 46, 525, 1934) angegebenen Gleichungen die Absorptions- und Reflexionskoeffizienten berechnet. Im Frequenzgebiet zwischen 88 und 1000 Kilohertz wächst  $A$  für Luft gemäß der klassischen Theorie mit dem Quadrat der Wellenlänge, in  $\text{CO}_2$  dagegen hat  $A$  ein scharfes Maximum bei 98 Kilohertz. In dem Diagramm, welches  $A$  als Funktion der Frequenz darstellt, liegen die von E. Grossmann (diese Ber. 13, 1948, 1932) mit einer ganz anderen Methode gemessenen Werte dicht an der Meß-

kurve des Verf., was für die Gültigkeit der Interferometermethode in diesem Frequenzbereich spricht. Der maximale Wert von  $A$  ist aber noch erheblich höher als der Grossmannsche, der selbst schon größer war, als der von H. O. Kneser (diese Ber. 14, 805, 1933) theoretisch berechnete. Die Messungen von  $R$  in Abhängigkeit von der Frequenz ergaben erstens einen viel kleineren Wert, als nach der dynamischen Theorie des Schalles zu erwarten war, und zweitens starke Abnahme mit wachsender Frequenz: in dem gemessenen Frequenzbereich für alle drei Gase etwa 20 %; z. B. für Luft von 0,926 bei 252 Kilohertz auf 1,754 bei 1000 Kilohertz. Die Frequenzabhängigkeit des Reflexionsverlustes ist im gleichen Sinne wie die Steigerung des Temperaturgradienten in der Schallwelle; es erscheint daher die Annahme plausibel, daß er durch irreversible Wärmeverluste bewirkt wird.

Hiedemann.

**René Lucas.** Sur les phénomènes de mirage optique dus aux ondes élastiques. C. R. 199, 1107—1108, 1934, Nr. 21. Der Winkel, unter dem ein gegenüber der Ultraschallwellenlänge enges Lichtbündel, das parallel zu den Wellenfronten in das schalldurchsetzte Medium eintritt, dieses wieder verläßt, wird als Funktion der Brechungsindexschwankung  $d n$ , des Brechungsindex  $n$ , der Schallwellenlänge  $\lambda$  und der durchstrahlten Dicke  $y$  angegeben. Dieser Winkel ändert sich periodisch mit der Schallfrequenz. Es ist :

$$\tan \alpha = \sqrt{dn/n} \sin \pi t/T \cdot cn [K + 2\pi y/\lambda \sqrt{dn/n}],$$

wo

$$K = \int_0^1 dx / \sqrt{(1-x^2)(1-x^2 \sin^2 \pi t/T)}.$$

Für einen ziemlich weiten Bereich von  $2\pi y/\lambda \sqrt{dn/n}$  besteht Proportionalität zwischen  $dn$  und  $\tan \alpha$ . Damit kann man eine Meßmethode für Absorptions- und Reflexionsvermögen entwickeln. Wird der Strahl dem Einfluß zweier sich kreuzender Wellenzüge unterworfen, so müssen Lissajousfiguren entstehen, bei gleichen Frequenzen Ellipsen.

Ch. Bachem.

**W. Kunze.** Über die neuere Entwicklung der Echolote. Schiffbau 35, 379—381, 1934, Nr. 22. Bei Benutzung von Schlagsendern werden mit hörbarem Schall 23 Einzellotungen in der Minute durchgeführt, die Tiefe kann von 4 bis 5 m unter Kiel an gemessen werden. Bei Benutzung von Magnetostraktionsschwingern wird unhörbarer Schall von etwa 20 000 Hertz zur Lotung benutzt. Die Zahl der Lotungen nimmt von 15 pro sec auf 1,5/sec mit zunehmender Tiefe (50 bis 500 m) ab. Die Tiefe kann von 0,5 m unter Kiel an mit einer Genauigkeit bis zu  $\pm 10$  cm gemessen und gleichzeitig auf einem mit einer Wachsschicht überzogenen Papier aufgezeichnet werden.

Lübcke.

**B. G. Churcher, A. J. King and H. Davies.** The Minimum Perceptible Change of Intensity of a Pure Tone. Phil. Mag. (7) 18, 927—939, 1934, Nr. 122. Ein ausführlicher Bericht über die Bestimmung der geringsten wahrnehmbaren Intensitätsänderung eines reinen Tones von 800 Hertz. Die Messungen erfolgten für 10 bis 90 Dezibel oberhalb der Hörschwelle und ergaben Werte von 2,4 bis 0,7 db bei abnehmender und von 2,0 bis 0,4 db bei zunehmender Lautstärke. Bei periodischer Lautstärkenänderung war die geringste wahrnehmbare Intensitätsänderung bei zweiohrigem Hören etwas kleiner als bei einohrigem Hören. Lübcke.

**H. Davies.** The Determination of the Stimulus-Sensation Relation for Audition from Data on the Minimum Perceptible Changes of Intensity. Phil. Mag. (7) 18, 940—949, 1934, Nr. 122. Nach dem Weberschen Gesetz sollte die geringste wahrnehmbare Reizstärkenänderung der

Reizstärke selbst proportional sein, d. h. die geringste wahrnehmbare Intensitätsänderung sollte für alle Stufen die gleiche Größe in Dezibel haben. Dies ist nach vorstehender Arbeit nicht der Fall. Ebenso sind die Kurven für die Intensitäten gleich lauter Töne verschiedener Frequenz keine Geraden. Wenn ein Schall bei zweiohrigem Hören dieselbe Lautstärke besitzt wie ein anderer Schall bei einohrigem Hören, dann wird nach Beatty und Fletcher und Munson angenommen, daß der letztere die halbe Lautstärke der ersten hat. Aus der für ein- und zweiohriges Hören festgestellten geringsten wahrnehmbaren Lautstärkenänderung wird die Abhängigkeit der Lautheitsempfindung von der Schallstärke eines Tones berechnet. Diese Beziehung, in Kurvenform dargestellt, stimmt mit einer aus Lautheitshalbierungen usw. bestimmten Kurve (B. G. Churcher, A. J. King and H. Davies, Journ. Inst. Electr. Eng. 75, 454, 1934) gut überein.

Lübcke.

**P. Chavasse.** Sur la mesure de la sonorité et de l'isolement acoustique. Ann. Postes Télégr. 23, 1—15, 1934, Nr. 1. Die hier beschriebenen einfachen Verfahren zur Messung der Schallisolation von Fernsprechzellen und der Schallübertragung durch Körperschall (Fußböden) sind teils unmittelbare Anwendungen, teils einfache Umkehrungen eines von E. Meyer schon vor Jahren benutzten Verfahrens, das aber in der vorliegenden Anwendungsform nur rohe Näherungen liefern kann. Für die Isolationsmessungen werden zwei aus derselben Stromquelle gespeiste, genau gleichartige Lautsprecher benutzt, deren einer innerhalb, der andere außerhalb der Zelle aufgestellt wird. Die Lautstärke dieses letzteren ist durch ein Dämpfungsglied regelbar und wird von einem außerhalb der Zelle stehenden Beobachter auf gleichen Lautstärkeindruck eingestellt. Die Dämpfung wird als Maßzahl der Isolation benutzt. Für die Körperschallmessungen wird der Fußboden durch ein Schnarrwerk erregt und an zwei zu vergleichenden Punkten das Verhältnis der Schwingungsamplituden durch aufgestellte Kohlenmikrophone als Dämpfung — in entsprechender Abänderung des ersten Verfahrens — bestimmt. Einige Zahlenwerte, die der Verf. mitteilt, zeigen, daß die so erhaltenen Maßzahlen, wie nicht anders zu erwarten war, noch sehr merklich von der räumlichen Anordnung abhängen. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamtes. Referent: Trag e.)

Scheel.

**M. Preiswerk.** Schwingungsfreie Seile für Freileitungen. Elektrot. ZS. 55, 1225—1226, 1934, Nr. 50. [S. 508.] Appun.

Was ist unter analytischer Kontrolle des Glases zu verstehen? Glashütte 64, 757—759, 1934, Nr. 46. Es wird die Notwendigkeit einer chemischen Überwachung des Betriebes einer Glashütte betont und der durch die Eigenschaften des Glases festgelegte Spielraum der Analysen bei den Hauptbestandteilen erörtert. Dede

**L. F. Audrieth.** Über die Herstellung seltener Erdmetalle durch thermische Zersetzung ihrer Amalgame. Metallwirtsch. 14, 3—5, 1935, Nr. 1. Durch thermische Zersetzung von Metallverbindungen wie Hydride, Halogenide, Carbonyle ist es möglich, Metalle in sehr hoher Reinheit zu erhalten. Dabei ist Voraussetzung, daß 1. die Zersetzung schon unterhalb des Schmelzpunktes der Verbindung ausreichend eintritt, 2. der Schmelzpunkt des Metalles über der Arbeitstemperatur liegt, und 3. der Dampfdruck des Metalles bei der Zersetzungstemperatur sehr viel kleiner ist als der der zweiten Komponente. Diese Bedingungen sind bei den Metallen der seltenen Erden, wie tabellarisch belegt wird, nicht erfüllt. Andererseits ist die Darstellung reinster Metalle der seltenen Erden ohnehin sehr schwierig, so daß von den 16 Elementen dieser Gruppe nur sieben

als reine Metalle bekannt sind. Verf. zeigt nun, daß die Darstellung der reinen Metalle durch thermische Zersetzung der Amalgame möglich ist. Die Amalgame lassen sich auf elektrolytischem Wege darstellen. Die so erhaltenen teigförmigen Amalgame werden in einer Glasapparatur im Vakuum bei etwa 250° vom überschüssigen Quecksilber befreit; das dann hinterbleibende pulverige Amalgam mit etwa 15 % Metall geht an der Luft sofort unter Feuererscheinung in das Oxyd über; es muß daher im Vakuum oder in einer trockenen Kohlensäure-Atmosphäre aufbewahrt werden. Zur Darstellung der reinen Metalle müssen die Amalgame dann im Hochvakuum bis über den Schmelzpunkt des Metalles erhitzt werden, einmal zur restlosen Entfernung des Quecksilbers, dessen Anwesenheit selbst in Spuren ähnlich wie beim Aluminium eine sehr schnelle Oxydation bedingt, zum anderen aber auch weil die pulverförmigen Metalle zu luftempfindlich sind. Wegen der starken Reaktionsfähigkeit der Metalle müssen Tiegel aus Oxyden der seltenen Erden benutzt werden. Die Herstellung solcher Tiegel wird beschrieben. Auf die angegebene Weise sind bisher Cer, Lanthan und Neodym dargestellt. Die Metalle sind spektroskopisch rein, wenn das Ausgangsmaterial dieselbe Reinheit besaß. Auf die Verwendbarkeit der reinen Metalle zum Gettern wird hingewiesen. *Dede.*

**G. A. Crocco.** Stabilità statica e stabilità cinetica nei motori velivoli. *Lincei Rend.* (6) 20, 149—153, 1934, Nr. 5/6. Der Verf. behandelt theoretisch die statische und die kinetische Stabilität eines Motorflugzeuges. Durch den Vortrieb des Propellers wird ein Moment induziert, das die Stabilität beeinflußt. Für die Änderung des Moments leitet der Verf. eine einfache Formel ab, deren Konstanten experimentell leicht zu ermitteln sind. Die Kenntnis dieser Konstanten ermöglicht die Berechnung der statischen (Änderung des Moments mit dem Anstellwinkel) und der kinetischen (Änderung des Moments mit der Geschwindigkeit) Stabilität. *Schön.*

**Albert Toussaint.** Contribution à l'étude des interactions en courant plan pour des ailes sustentatrices en tandem. Application au cas d'une aile principale associée avec une très petite aile auxiliaire avant. *C. R.* 199, 824—826, 1934, Nr. 18. Berechnung eines Systems mit zwei Flügeln. *Schön.*

### 3. Wärme

**Shun-ichi Uchida and Sutezo Tanabe.** High velocity thermocouple for the measurement of true gas temperatures. I. Conditions Required for the Correct Measurement of Gas Temperatures. *Journ. Soc. Chem. Ind. Japan* 37, 552 B—555 B, 1934, Nr. 10.

**Shun-ichi Uchida, Sakae Yagi, Sutezo Tanabe, Kiyoshi Tezuka and Shigefumi Fujita.** High velocity thermocouple for the measurement of true gas temperatures. II. Portable High Velocity Thermocouple and Some of its Applications. *Ebenda* S. 555 B—557 B.

**Shun-ichi Uchida and Sutezo Tanabe.** High velocity thermocouple for the measurement of true gas temperatures. III. Errors of High Velocity Thermocouple. *Ebenda* S. 557 B—559 B. Berichte über Fortsetzung früherer Untersuchungen des erstgenannten Autors zur thermoelektrischen Messung der wahren Temperatur erhitzter Gase unter Ausschaltung des Einflusses der Wandstrahlung. Die Verff. benutzen ein Pt/Pt-Rh-Element, das in einem Rohr untergebracht ist. Das betreffende Gas wird durch das Rohr hindurchgesaugt und

dann die Rohrtemperatur durch eine besondere Heizung der Gastemperatur angeglichen. Die Sauggeschwindigkeit ist dann ohne Einfluß auf die Messung.

Willenberg.

**A. L. Robinson and Henry S. Frank.** Heats of Dilution of Strong Electrolytes. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 2312—2313, 1934, Nr. 11. [S. 497.]

Falkenhagen.

**Rupert Wildt.** Über die stellare Dissoziation des Wasserstoffmoleküls. ZS. f. Astrophys. 9, 176—184, 1934, Nr. 3. [S. 523.] Sätttele.

**Walther A. Roth, Alfred Meichsner und Helmut Richter.** Ein Näherungswert für die Bildungswärme eines Eisenphosphides ( $\text{Fe}_2\text{P}$ ). Arch. f. d. Eisenhüttenw. 8, 239—241, 1934, Nr. 6. Von keiner Eisen-Phosphor-Verbindung, deren Zersetzungswärme in dem Thomasprozeß eine Rolle spielt, ist die Bildungswärme bekannt, nur (aus P-Tensionen) die Dissoziationswärmen der P-haltigeren Verbindungen. Verff. oxydieren  $[\text{Fe}_2\text{P}]$  in der kalorimetrischen Bombe zu  $[\text{FePO}_4]$  und  $[\text{Fe}_3\text{O}_4]$  und bestimmen (durch Lösen in Salzsäure) die Bildungswärme von  $[\text{FePO}_4]$  aus  $[\text{Fe}_2\text{O}_3]$  und  $[\text{P}_2\text{O}_5]$ . Erhitzt man 2  $[\text{Fe}]_\alpha$  und  $[\text{P}]_{\text{rot}}$  unter Luftausschluß elektrisch auf hohe Temperatur, so tritt nur unvollständige Verbindung ein. Die Oxydation von 2  $[\text{Fe}]_\alpha + [\text{P}]_{\text{rot}}$  in der Bombe verläuft weniger glatt als die Oxydation von  $[\text{Fe}_2\text{P}]$ . Als wahrscheinlichster Wert für die Bildungswärme resultiert  $+41 \text{ kcal P}$  mit 10 % Unsicherheit; die Bildungswärmen der P-reichereren Verbindungen sind niedriger.

W. A. Roth.

**G. Becker und W. A. Roth.** Die Bildungswärme von Ammoniak und Salpetersäure. ZS. f. Elektrochem. 40, 836—843, 1934, Nr. 12. Die Bildungswärme von  $\text{HNO}_3$ , aq, die in jede Bombenverbrennung eingeht, ist seit Thomasen und Berthelot, deren Zahlen schwer nachzurechnen sind, nicht mehr bestimmt worden. Verff. messen den Wert, indem sie  $(\text{NH}_3)$  mit  $\text{HNO}_3$ , aq neutralisieren,  $[\text{NH}_4\text{NO}_3]$  in der Bombe zersetzen und lösen. Aber die Bildungswärme von  $(\text{NH}_3)$  mußte nachgeprüft werden, da nur der Wert von Haber (1915) vor der modernen Kritik standhält. Verff. neutralisieren  $(\text{NH}_3)$  mit Oxalsäurelösung, verbrennen und lösen Oxalsäure und Ammonoxalat. Alle Zahlen werden auf isotherme Verbrennung bei  $20^\circ$  (Keffler) und auf Standardbedingungen (Partialdruck aller Gase = 1 at) nach Washburn umgerechnet. Die Benetzungswärmen der festen Stoffe mit der Hilfssubstanz Paraffinöl werden bestimmt und in Rechnung gesetzt, bei der Bestimmung der (negativen) Lösungswärmen wird durch elektrische Heizung und Regulierung der Zugabe des Lösungsgutes erreicht, daß der zeitliche Temperaturgang bei Versuch und elektrischer Eichung fast gleich ist. So finden Verff. für die Bildungswärme von  $(\text{NH}_3)$  aus den Elementen bei  $20^\circ$  und konstantem Druck  $+11,0 \pm 0,07 \text{ kcal}$  (Haber und Mitarbeiter  $+11,08 \text{ kcal}$ ), für die Bildung von  $\text{HNO}_3$ , aq aus Stickstoff, Sauerstoff und Wasser  $+14,8 \pm 0,08 \text{ kcal}$  (Thomasen  $+14,9$ , Berthelot  $+14,3 \text{ kcal}$ ). Daneben werden Neutralisationswärmen, Lösungswärmen, Verbrennungs- bzw. Zersetzungswärmen und die Hydratationswärme von wasserfreier Oxalsäure gemessen.

W. A. Roth.

Abridged volume correction table for petroleum oils. Suppl. to Circular Bur. of Stand. C 154, 8 S., 1934. Für die verschiedenen (7) Ölgruppen (gekennzeichnet durch den Ausdehnungskoeffizienten) sind Tabellen angegeben, um die bei einer von der normalen ( $60^\circ\text{F}$ ) abweichenden Temperatur gemachten Beobachtungen auf die normale Temperatur reduzieren zu können.

H. Ebert.

**E. F. M. van der Held.** Der Einfluß der Anwesenheit von Luft auf die Kondensation von Wasserdampf. Physica 1, 1153—1160, 1934, Nr. 12. Die Anwesenheit von Luft wirkt auf die Kondensation von Wasserdampf

hemmend (Othmer und Langen). Da die bisherigen Erklärungen nicht ausreichten, ist vom Verf. angenommen, daß die hemmende Wirkung durch den Diffusionswiderstand einer luftreichen Grenzschicht verursacht wird. Die Grenzschichtdicke kann aus vorliegenden Versuchen errechnet werden. Sie ist unabhängig vom Luftgehalt, aber eine Funktion der Reynoldschen Zahl (Abnahme mit wachsender Reynoldscher Zahl). Die Kurven sind schwach gekrümmmt, fallen für verschiedene Temperaturen (100 und 110°C) bei kleineren Reynoldschen Zahlen nicht zusammen.

H. Ebert.

**L. F. Audrieth.** Über die Herstellung seltener Erdmetalle durch thermische Zersetzung ihrer Amalgame. Metallwirtsch. 14, 3–5, 1935, Nr. 1. [S. 475.] Dede.

**V. Fischer.** Ein Zustandsdiagramm für Gemische aus beliebig vielen Bestandteilen. Ann. d. Phys. (5) 21, 426–432, 1934, Nr. 4. Zustände in Vierstoffgemischen hat man bisher durch gleichseitige Tetraeder dar gestellt. Die Nachteile dieser Darstellung werden angeführt; insbesondere ist eine Weiterentwicklung räumlicher Darstellung über das Tetraeder hinaus für Gemische mit mehr als vier Bestandteilen nicht mehr möglich. Der Verf. zeigt nun, daß sich die für ternäre Gemische von ihm angegebene Darstellung in einem ebenen orthogonalem Diagramm auf Gemische aus beliebig vielen Bestandteilen verallgemeinern läßt. Am Beispiel des Gemisches Stickstoff—Sauerstoff—Argon—Kohlenoxyd wird ausgeführt, wie sich die Gleichgewichtsisobaren des Vierstoffgemisches in einem solchen Diagramm darstellen lassen.

Max Jakob.

**O. Werner.** Die Anwendung der radioaktiven Legierungen in der Metallkunde. ZS. f. Metallkde. 26, 265–268, 1934, Nr. 12. Verf. gibt eine Übersicht über die Methoden zur Untersuchung von Metallen, die sich auf die Beimischung radioaktiver Elemente zu denselben gründen. Zunächst wird über das von Tammann und seinen Mitarbeitern entwickelte Verfahren kurz berichtet, bei dem das Bleisotop ThB oder das Wismutisotop ThC oder Polonium dem Metall beigemischt wird und Schliffe dieser Proben auf eine photographische Platte gebracht werden. Das unter der Einwirkung der radioaktiven Strahlung entstehende Bild ist ein getreues Abbild der Verteilung der radioaktiven Substanz in dem Metall. Auf diese Weise ist es möglich, Löslichkeitsfragen, Umkristallisationen, Schlackeneinschlüsse, Walztexturen zu untersuchen. Eingehender wird das zweite von Hahn entwickelte Verfahren, die Emaniermethode, behandelt. Während die ersten Ergebnisse noch an bariumhaltigem Material gewonnen wurden, konnte inzwischen ein neues Verfahren zur Indizierung von beliebigen, nicht zu hoch schmelzenden reinen Metallen und Legierungen mit Ra bzw. ThX ausgearbeitet werden, das darin besteht, daß für die Untersuchung sehr langsam verlaufender Vorgänge, für rasch verlaufende Änderungen dagegen ThX beigemischt wird, und aus der Größe und Änderung der elektroskopisch leicht zu verfolgenden Emanationsabgabe Rückschlüsse auf den Zustand bzw. die Zustandsänderung des Materials gezogen werden. Als Anwendungsbeispiele werden die Änderung der Emanationsabgabe aus Zn bei konstanter Temperatur in Abhängigkeit vom Verformungsgrade, die Temperaturabhängigkeit der Emanationsabgabe aus Al, Zn und Ti, die Wirkung plastischer Verformung auf die Temperaturkurve der Emanationsabgabe aus Bar haltigem Zn, aus Zn und aus Al und andere besprochen.

v. Steinwehr.

**L. S. Ornstein and W. R. van Wijk.** On the derivation of distribution functions in problems of brownian motion. Physica 1, 966, 1934, Nr. 10/11. Berichtigung. Vgl. diese Ber. 15, 1034, 1934.

Fürth.

**Francis Perrin.** Mouvement brownien d'un ellipsoïde (I). Dispersion diélectrique pour des molécules ellipsoïdales. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 497—511, 1934, Nr. 10. Nach der Methode von Langevin lassen sich für die Brownsche Rotationsbewegung eines Ellipsoides um eine seiner Achsen als Momentanachsen Gleichungen ableiten, die die gleiche Gestalt haben wie die Einstein'sche Gleichung für die Brownsche Translationsbewegung. Um hieraus die entsprechenden Gleichungen für die auf ein fixes Koordinatensystem bezogene Brownsche Rotationsbewegung zu erhalten, wird die Lage des Ellipsoids in bezug auf dieses System durch Einführung entsprechender homogener Parameter als Punkt auf einer vierdimensionalen Hypersphäre dargestellt. Für die Wahrscheinlichkeit der Lage dieses Punktes auf der Hypersphäre läßt sich nun eine Differentialgleichung angeben, die ähnlich gebaut ist wie die gewöhnliche Diffusionsgleichung für die Translation, sich jedoch von ihr dadurch unterscheidet, daß statt eines skalaren ein tensorieller Diffusionskoeffizient in sie eintritt. Sie läßt sich auch ohne weiteres für den Fall verallgemeinern, daß auf das Ellipsoid noch eine äußere, orientierende Kraft einwirkt. Als wichtige Anwendung der gewonnenen Differentialgleichung wird im Anschluß an die Theorie von Debye die Verteilungsfunktion für die räumliche Orientierung eines ellipsoidischen Teilchens berechnet, das einen elektrischen Dipol trägt und der Wirkung eines elektrischen Wechselfeldes ausgesetzt ist, woraus sich sogleich das mittlere elektrische Moment in der Feldrichtung und damit die elektrische Dispersion berechnen läßt.

Fürth.

**Jacques Métédier.** Action du champ magnétique sur le mouvement brownien. C. R. 199, 1196—1198, 1934, Nr. 22. Verf. findet keinen Einfluß eines magnetischen Feldes auf die Brownsche Molekularbewegung, auch nicht, wenn das Feld durch eine oder mehrere der untersuchten Lösung zugesetzte ferromagnetische Partikel inhomogen gemacht wurde, wie Turpaine und Bony de Lavergne (C. R. 193, 1173, 1931, und C. R. 195, 649, 1932) behaupteten. Die Größe des magnetischen Feldes betrug bei diesen ausgedehnten Versuchen bis zu 20 000 Ø. Die Versuche wurden sowohl an einer Flüssigkeitsschicht als auch an einem Tropfen angestellt. Auch eine Änderung der Lichdurchlässigkeit konnte nicht festgestellt werden.

v. Harlem.

**Stang.** Der Einfluß des Staubbelags auf den Wirkungsgrad von Gitterwärmespeichern. Glashütte 64, 835—836, 1934, Nr. 51. Der Verf. führt zunächst die Begriffe „idealer“ und „tatsächlicher“ Wärmespeicher und „Wärmedurchgangszahl der Periode“ (von Heiligenstaedt „Heizflächen- oder Wärmeaustauschszahl“ genannt) ein und weist dann nach, daß die Wärmedurchgangszahl in dem Maße verschlechtert wird, wie der Temperaturunterschied der Steinoberfläche in der Heiz- und Kühlzeit zunimmt. Für die Abweichung der Wirkung des tatsächlichen Gitterwärmespeichers von jener des idealen ist also der eben genannte Temperaturunterschied maßgebend. Bemerkenswert ist, daß hier nach die sonst vielfach gemachte Annahme sinusförmiger Temperaturschwingung der Steinoberfläche oder der strömenden Gase, die stets auf den Temperaturunterschied Null führt, für das vorliegende Problem nicht zulässig ist. Dieses kommt auf die Berechnung hinaus, um wieviel der Staubbelag die Oberflächentemperatur in der Heizzeit erhöht und in der Kühlzeit erniedrigt. Um die Rechnung durchzuführen zu können, nimmt der Verf. an, daß die Schicht die spezifische Wärme Null habe, daß die Gas- und Lufttemperaturen zeitlich konstant seien und daß die Steine vollkommen leiten.

Max Jakob.

**B. M. Hochberg.** Einfluß der freien Elektronen auf die Wärmeleitfähigkeit des Silbersulfids. Phys. ZS. Sow. Union 6, 193—204,

1934, Nr. 3. Messungen nach einem von G. W. C. Kaye und W. F. Higgins (Proc. Roy. Soc. London (A) 113, 335, 1927) beschriebenen Verfahren ergaben, daß die Wärmeleitfähigkeit von  $\alpha$ -Silbersulfid ungefähr doppelt so groß ist als die der  $\beta$ -Modifikation. Dies wird durch das Auftreten einer großen Anzahl von Elektronen bei  $\alpha$ -Ag<sub>2</sub>S erklärt, in Übereinstimmung mit der von Wagner gegebenen Erklärung der großen elektrischen Leitfähigkeit der  $\alpha$ -Modifikation. Unter Annahme von Additivität des atomaren und des elektronischen Anteils der Wärmeleitfähigkeit kann man aus der sprunghaften Zunahme der Wärmeleitfähigkeit beim Übergang von  $\beta$ -Ag<sub>2</sub>S in  $\alpha$ -Ag<sub>2</sub>S die elektrische Leitfähigkeit von  $\alpha$ -Ag<sub>2</sub>S nach dem Wiedemann-Franz'schen Gesetz berechnen; sie stimmt mit dem unmittelbar gemessenen Wert gut überein. Versuche mit Jodsilber ergaben bei Änderung der Modifikation keine Änderung der Wärmeleitfähigkeit. Die Änderung der Kristallstruktur kann demnach auch bei Ag<sub>2</sub>S nicht der Grund für die oben besprochene Änderung der Wärmeleitfähigkeit sein.

Max Jakob.

**Lars A. Welo.** Humidity-Resistance Relations in Carbon-Coated Hygroscopic Materials. Nature 134, 936, 1934, Nr. 3398. Im Anschluß an Versuche anderer Autoren (siehe diese Ber. 15, 293, 1934) teilt Verf. einige Beobachtungen an Papier, Cellophan und menschlichem Haar mit; die Stoffe waren mit indischer Tinte überstrichen. Die Kurven des elektrischen Widerstandes in Abhängigkeit von der relativen Feuchtigkeit sind beigefügt.

H. Ebert.

**E. Fr. Russ.** Das elektrische Schmelzen von Aluminium. ZS. f. Metallkde. 26, 285—287, 1934, Nr. 12.

Sonderformen zukünftiger Glasschmelz- bzw. Läuterungsöfen. Glastechn. Ber. 12, 422, 1934, Nr. 12.

**Georg Zotos.** Der Glasschmelz-Drehofen nach Zotos. Glastechn. Ber. 12, 423—426, 1934, Nr. 12.

**Hermann Passauer.** Ein neues Verfahren zum Glasschmelzen durch Einblasen von Flammengasen in das Glas. Glastechn. Ber. 12, 426—428, 1934, Nr. 12.

Dede.

**A.L. Delaunois.** Automatische temperatuurregeling van Thermostaten, Ovens, enz. met behulp van een Audionrelais op wisselstroom. Natuurwetensch. Tijdschr. 16, 268—270, 1934, Nr. 7/8. Der von Fonteyne vorgeschlagene Regulator (diese Ber. 15, 493, 1934) wird so umgebaut, daß er an ein Wechselstromnetz angeschaltet werden kann.

H. Ebert.

**V. Babits.** Ein empfindlicher und betriebsmäßiger Raumtemperaturregler. S.-A. Elektrot. u. Maschinenb. 52, 1 S., 1934, Nr. 4. Mit Hilfe eines Ätherthermometers (Gerät aus einem Glasrohr mit zwei kugelförmigen Erweiterungen, gefüllt mit Äther, dessen Dampf und Quecksilber) sowie zugehöriger Verstärker- und Relaischaltung kann nach Angabe des Verf. die Temperatur eines Raumes von 50 m<sup>3</sup> auf  $\pm 0,005^\circ\text{C}$  konstant gehalten werden.

H. Ebert.

**A. Raignier.** Een gemakkelijke en goedkoope Thermoregulator. Natuurwetensch. Tijdschr. 16, 267—268, 1934, Nr. 7/8.

H. Ebert.

**Roger Duchêne et Jules Verdier.** Efforts qui résultent du cognement dans les moteurs. C. R. 199, 1096—1099, 1934, Nr. 21. Die Verff. haben die Stoßbolzenvorrichtung („bouncing-pin“) von Midgley mit einer elektrischen Registriervorrichtung versehen. Die Vorrichtung besteht in einer kleinen Masse, die auf einer in die Motorwand eingesetzten Membran ruht und oben in den Bolzen übergeht. Beim Klopfen des Motors wird die Masse hochgeschleudert, und der Bolzen schließt einen elektrischen Kontakt. Es zeigt sich, daß bei starkem Klopfen

jede Explosion zwei bis vier und mehr Stromschlüsse zur Folge hat. Bei einem Armstrong-Motor stellten sie fest, daß eine solche Stoßfolge bis ein Fünftel des Arbeitskreislaufes umfaßte. Es wurde ferner ein neuer Apparat entwickelt, bei dem das Klopfen mechanisch nachgeahmt werden konnte, indem eine Platte an Federn aufgehängt und diese durch ein Gewicht gespannt wurden; beim Abschneiden des Fadens, an dem das Gewicht hing, erfolgte ein Stoß nach oben auf eine kleine Masse, die auf der Platte aufsaß und oben den Schlagbolzen trug. Hiermit wurde u. a. festgestellt, daß das Klopfen bei einem Motor von 100 mm Zylinderdurchmesser der Größenordnung nach jeweils dem Fallen eines Gewichtes von 10 kg von einer Höhe von 60 cm auf die Kolbenfläche entsprach.

Max Jakob.

#### 4. Aufbau der Materie

**N. J. Seljakow und E. I. Sows.** Ein graphisches Indizierungsverfahren von Drehkristallaufnahmen. ZS. f. Krist. 89, 601—606, 1934, Nr. 6.

Scheel.

**M. W. Karev und S. F. Rodionov.** Die Empfindlichkeit von Lichtzählern. ZS. f. Phys. 92, 615—621, 1934, Nr. 9/10. Es ist die Aufgabe der vorliegenden Arbeit, die Elektronenausbeute in einem Lichtzähler in Abhängigkeit von der Wellenlänge und der Lichtintensität zu bestimmen und diese mit der Ausbeute zu vergleichen, die bei Benutzung desselben Apparates als gewöhnliches Photoelement erhalten wurde. Eine Aussage über die Ursache der erheblichen quantitativen Unterschiede kann erst nach Vorliegen weiterer Versuche gemacht werden. Verleger.

**H. Schüler und Th. Schmidt.** Über die Kernmomente von Thulium (Tu 169), Yttrium (Y 89) und Rhodium (Rh 103). Naturwissenschaft. 22, 838—839, 1934, Nr. 50. Es wurden Hyperfeinstrukturaufnahmen von Thulium, Yttrium und Rhodium im Spektralbereich  $\lambda$  6500 bis 4000 Å gemacht. Gegenüber den anderen seltenen Erden mit ungerader Ordnungszahl zeigt Thulium eine bedeutend kleinere Aufspaltung ( $55 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^{-1}$ ). Die Linien, bei denen Aufspaltung gefunden worden ist, bestehen aus zwei nahezu gleich starken Komponenten. Nach Aston besteht Thulium nur aus einem Isotop 169. Es kann sich also nicht um Isotopenverschiebung handeln, sondern es bleibt nur die eine Möglichkeit, daß der Kernspin von Tu<sup>169</sup> gleich  $\frac{1}{2}$  ist und daß die beobachteten Linien Übergänge zwischen Termen mit hohen  $j$ -Werten sind. Die bei einer Linie ( $\lambda = 5676$ ) nach langer Belichtung symmetrisch zu den Hauptlinien gefundenen zwei weiteren schwachen Komponenten erklären sich dadurch, daß bei dieser Linie beide Terme aufspalten und den gleichen  $j$ -Wert haben. Bei anderen Linien konnte eine Aufspaltung der beiden Terme nicht beobachtet werden. Das magnetische Moment des Kerns läßt sich nicht berechnen, da das Termsystem unbekannt ist. Die Hyperfeinstrukturaufnahmen von Yttrium und Rhodium zeigen keinerlei Struktur. Aus der geringen Aufspaltung gegenüber allen anderen seltenen Erden kann man wohl schließen, daß Tu, Y und Rh ein sehr kleines magnetisches Moment haben. Aus den Hyperfeinstrukturbildern geht weiter hervor, daß die früher von Eder dem Dubbium zugeordneten Linien Thuliumlinien und die dem Denebium zugeschriebenen im wesentlichen Ytterbiumlinien sind.

Verleger.

**W. H. Keesom, H. van Dijk and J. Haantjes.** On the separation of neon into its isotopic components by means of rectification. Physica 1, 1109—1114, 1934, Nr. 12; auch Comm. Leiden Nr. 234 d u. Proc. Amsterdam 37, 615, 1934, Nr. 9. Die Isotope des Neons werden durch Rektifikation getrennt. Das

Atomgewicht der leichten und schweren Komponenten betrug 20,091 und 20,574. Das Atomgewicht des gewöhnlichen Neons ist 20,183. Die Experimente werden fortgesetzt. (Vgl. auch diese Ber. 12, 1450, 1931.)

Verleger.

**Radhesh Chandra Ghosh.** Bremsvermögen verschiedener Substanzen für H-Strahlen. Diss. Tübingen 1934, 18 S. Mit Hilfe eines Zählers, der nur auf Protonen, nicht aber auf  $\beta$ - oder  $\gamma$ -Strahlen anspricht, wird das Bremsvermögen verschiedener Substanzen für natürliche H-Strahlen genau festgestellt und die Reichweite der natürlichen H-Strahlen in Luft mit größtmöglicher Genauigkeit ermittelt. Für alle untersuchten Stoffe stimmt das Bremsvermögen für H-Strahlen mit dem für  $\alpha$ -Strahlen überein. Die Abhängigkeit des Bremsvermögens der verschiedenen Stoffe von der Geschwindigkeit der H-Strahlen zeigt denselben Gang, wie sie von den  $\alpha$ -Strahlen her bekannt ist. Die Abhängigkeit wird um so deutlicher, je größer der Unterschied zwischen dem Atomgewicht des Stoffes und dem der Luft ist. Weiter wird die Reichweite der H-Strahlen, die durch  $\alpha$ -Strahlen von Thor C in der Vorwärtsrichtung beschleunigt werden, angegeben. Für die extrapolierte Reichweite findet Verf.  $40,4 \text{ cm} \pm 0,8 \text{ cm}$  und für die maximale Reichweite  $41,4 \text{ cm} \pm 1,5 \text{ cm}$  (gemessener Wert von C. F. Weiss: 41,6 cm). Die Angaben beziehen sich auf Luft von  $15^\circ\text{C}$  und 760 mm Hg. Dem Wert der extrapolierten Reichweite kommt die größte Genauigkeit zu.

Verleger.

**A. A. Slutzkin, S. J. Braude und I. M. Wigdortschik.** Erzeugung von Ionenströmen im Hochvakuum mit Hilfe des magnetischen Feldes. Phys. ZS. Sow. Union 6, 268—279, 1934, Nr. 3. Nach Versuchen von A. A. Slutzkin und anderen wird in einem Magnetron die Ionisationswahrscheinlichkeit durch das Magnetfeld vergrößert. Diese Tatsache benutzen die Verff. zur Konstruktion einer Röhre, die Ionenströme bis zu 140 Mikroampere im Vakuum von  $10^{-5}$  bis  $10^{-6}$  mm Hg erzeugt. Die Ionengeschwindigkeit betrug bei diesen Versuchen 3000 bis 4000 Volt. Die Röhre besteht aus einem Molybdänzylinder, der sich zwischen dem senkrecht zu seiner Achse liegenden Gitter und der Auffangelektrode befindet. Kathode ist ein Wolframdraht in der Zylinderachse. Die Röhre wird so in ein Magnetfeld gebracht, daß die Richtung der magnetischen Feldlinien parallel zur Kathode ist. Im Gegensatz zu den Versuchen mit kleinen Anodenspannungen treten bei großer Anodenspannung bei Magnetfeldern, die  $1\frac{1}{2}$  mal so groß wie das kritische sind, drei Maxima des Ionenstroms auf. Bei größeren Anodenspannungen wird ein kleines Maximum in der Nähe des kritischen Magnetfeldes und ein zweites, bedeutend größeres weit hinter dem kritischen Felde beobachtet, während bei kleinen Spannungen nur ein Maximum in der Nähe des kritischen Feldes auftritt. Die Größe des Ionenstroms ist auch von der Gitterspannung abhängig. Die maximalen Ionenströme werden bei einer bestimmten Wahl des Magnetfeldes und des Gitterpotentials erhalten. Der Einfluß der Schwinguselektronen und der durch die auftreffenden Ionen aus der Auffangelektrode ausgelösten Sekundärelektronen wurde bestimmt und in Abzug gebracht. Verf. erhalten für den reinen Ionenstrom den Wert von 140 Mikroampere und vermuten, daß bei höheren Magnetfeldern ein noch größerer Ionenstrom erzeugt werden kann. Schließlich wird noch das Vorhandensein von Schwingungen längs der Kathode des vollen Magnetrons bestätigt und weitere Untersuchungen in dieser Richtung in Aussicht gestellt. Verleger.

**Victor Guillemin, Jr.** Molecular Rays. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 5, 411—414, 1934, Nr. 12.

Dede.

**E. Brüche.** Zu zwei neueren Veröffentlichungen über geometrische Elektronenoptik. ZS. f. Phys. 92, 815—821, 1934, Nr. 11/12. **Manfred von Ardenne.** Erwiderung zu den Ausführungen von

E. Brüche zu zwei neueren Veröffentlichungen über Elektronen-Optik. Ebenda S. 822—826.

E. Brüche. Antwort zu vorstehender Erwiderung. Ebenda S. 826—827.

**Manfred von Ardenne.** Schlußwort. Ebenda S. 827. Die Kritik E. Brüches bezieht sich auf die Arbeiten von M. v. Ardenne: ZS. f. Phys. 86, 802, 1933 (diese Ber. 15, 671, 1934) und ZS. f. Phys. 88, 251, 1934 (diese Ber. 15, 1158, 1934). Sie soll „einen allgemeinen Protest im Interesse der Entwicklung eines jungen Gebietes darstellen“. Bezuglich der ersten kritisierten Arbeit — „Untersuchungen über achromatische Elektronenlinsen“ — betont der Verf., die Arbeit und ihre Zusammenfassung erwecke den Anschein, als sei das Problem der Zerstreuungslinse und damit der achromatischen Linse endlich gelöst, während sie nur längst bekannte, für die Praxis aber unbrauchbare magnetische und elektrische Anordnungen diskutiere. Die zweite Arbeit — „Beitrag zur Elektronenoptik Braunscher Röhren“ — erwecke gleichfalls den Eindruck, als enthalte sie neue wichtige Ergebnisse, während sie — von den Mitteilungen über Messungen und Berechnungen des Einflusses des Wehnelt-Zylinders auf die Vergrößerung abgesehen — nur bereits bekannte Tatsachen enthalte. Auch die bei der Berechnung der Vergrößerung eines elektronenoptischen Systems eingeführten Vernachlässigungen seien bedenklich. In seiner Erwiderung betont M. v. Ardenne, daß es ihm in der ersten der kritisierten Arbeiten nicht darauf angekommen sei, praktisch mögliche elektrische und magnetische Linsenanordnungen anzugeben, sondern auf die theoretische Klärung der Anforderungen, die an die Elemente einer achromatischen Elektronenoptik zu stellen sind. Fragen der Abbildungsgüte und der praktischen Ausführbarkeit achromatischer Elektronenoptik seien einer späteren Arbeit vorbehalten. Als wesentliches Ergebnis seiner zweiten oben erwähnten Arbeit bezeichnetet M. v. Ardenne die Beschreibung eines neuen Kathodenstrahlröhrentyps mit Gaskonzentration größerer Lebensdauer und herabgesetzter Gasanomalien, erzielt durch Verringerung des zur Gaskonzentration erforderlichen Druckes. Der Verf. geht dann noch auf den Vergleich der von ihm bereits im Jahre 1930 benutzten Anordnung mit Wehnelt-Zylinder und des von Brüche und Johannson 1932 benutzten als „Immersionsobjektiv“ bezeichneten elektronenoptischen Systems ein. Die bei der Berechnung der Vergrößerung kritisierten „Vernachlässigungen“ seien in den Fällen, auf die sich der Verf. ausdrücklich beschränkt, statthaft. Es folgen: „Antwort...“ und „Schlußwort“. Picht.

**E. Brüche und W. Knecht.** Bemerkung über die Erreichung hoher Auflösungen mit dem elektronenoptischen Immersionsobjektiv. ZS. f. Phys. 92, 462—466, 1934, Nr. 7/8. Es wird über Versuche berichtet, hohe Auflösungen mit dem Immersionsobjektiv zu erzielen. Die höchste mit dem üblichen elektrischen Elektronenmikroskop erreichte Auflösung wird zu  $1.5 \mu$  bestimmt. Auf die Bedeutung der Korngrenzen als Störungsstellen des Bildes wird hingewiesen. Brüche.

**Charles Haenny et Gaston Dupouy.** Sur les propriétés paramagnétiques des sels céreux en solution. C. R. 199, 843—845, 1934, Nr. 18. Es wird die Magnetonenzahl des Ceriums aus wässerigen Lösungen von Cernitrat, Cerchlorür und Ceracetat und aus alkoholischer Lösung von Cernitrat durch Suszeptibilitätsmessungen zwischen 21,5 und 69,9° C bestimmt. Das Mittel aus den sechs Lösungen ist 2,49 Bohrsche Magnetonen, während van Vleck 2,56 berechnet hat. Die aus den sehr engen Temperaturbereichen extrapolierten und der Berechnung der Magnetonenzahl zugrunde gelegten  $\Delta$ -Werte schwanken zwischen 22,9 und 45° K. O. v. Auwers.

**O. Hönigschmid und R. Sachtleben.** Revision des Atomgewichtes des Radiums. ZS. f. anorg. Chem. 221, 65–82, 1934, Nr. 1. Die Bestimmung des Atomgewichtes wurde durch Umwandlung einer gewogenen Menge Radiumbromids in Radiumchlorid mittels Erhitzen des Bromids in einem trockenen Strom von Chlor und Chlorwasserstoff ausgeführt. Das Radium enthielt als Verunreinigung 0,002 bis 0,003 Atom-% Barium, wie spektralanalytisch von W. Gerlach und E. Riedl festgestellt wurde. Als Mittel aus acht Bestimmungen ergibt sich als neuer Wert für das Atomgewicht des Radiums  $\text{Ra} = 226,05$ . *Dede.*

**Otto Hahn.** Die chemischen Elemente und natürlichen Atomarten nach dem Stande der Isotopen-Forschung. (Bericht über die Arbeiten von Ende 1933 bis Ende 1934.) Chem. Ber. (A) 68, 1–15, 1935, Nr. 1. Zusammenfassender Bericht im Auftrage der Deutschen Chemischen Gesellschaft. Fortgelassen sind die radioaktiven Isotopen der Uran- und Thorzerfallsreihen; in diesem Jahre hinzugekommen ist eine große Zahl künstlich hergestellter Atomarten infolge Entdeckung der künstlich erzeugten Radioaktivität. Den Ausführungen ist eine ausführliche Isotopen- und Atomgewichtstabelle mit Angabe der Massenzahl, Häufigkeit in Prozenten, Packungsanteil usw. beigegeben. *Dede.*

**B. Eistert.** Die Bildung und Zersetzung der Diazo-ketone und der sogenannten Diazo-anhydride vom Standpunkt der Elektronen-Theorie. Chem. Ber. 68, 208–216, 1935, Nr. 1. *Dede.*

**E. F. Herroun.** The magnetic susceptibilities of the anhydrous and hydrated sulphates and double sulphates of the magnetic metals. With a note on the increased susceptibility produced by heating cobalt salts. Proc. Phys. Soc. 46, 872–881, 1934, Nr. 6. [S. 505.]

**H. Auer.** Suszeptibilitätsmessungen an Aluminiummischkristallen. ZS. f. Phys. 92, 283–290, 1934, Nr. 5/6. [S. 506.] *v. Auers.*

**M. A. Govinda Rau.** Intramolecular Rotation in Organic Compounds. Current Science 3, 145–150, 1934, Nr. 4. [S 514.] *Böhme.*

**Hubert M. James.** Wave-Mechanical Treatment of the  $\text{Li}_2$  Molecule. Journ. Chem. Phys. 2, 794–810, 1934, Nr. 11. Ziel der Arbeit ist es, an Hand des  $\text{Li}_2$ -Moleküles die Näherungsmethoden zu untersuchen, die bei der Benutzung des Heitler-Londonischen Verfahrens angewendet werden. Ohne alle Näherungen ist (bei Verwendung von Slater-Eigenfunktionen für die Atome) die berechnete Bindung nur ein kleiner Teil der beobachteten. Der Einfluß der inneren Schalen auf die Bindung ist sehr groß und kann sich in Vergrößerung oder Verkleinerung der Bindungsenergie auswirken. Da ihre Wirkung jedoch von Austausch begleitet ist, kann man sie kaum durch ein Potentialfeld ersetzen. Dreifacher Elektronenaustausch erweist sich als wichtig, während polare Bindung bei  $\text{Li}_2$  keine Rolle spielt. Mit Hilfe einer Variationsmethode wurde eine Bindungsenergie gefunden, die um etwa 0.5 e-Volt kleiner war als die beobachtete. Schließlich werden Methoden für die Behandlung von Austausch in komplizierten Molekülen angegeben. *Henneberg.*

**P. W. Selwood.** Magnetochemical Properties of Samarium. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 2392–2394, 1934, Nr. 11. Die Suszeptibilitäten von  $\text{Sm}_2\text{O}_3$ ;  $\text{Sm}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{SmBr}_3$  und  $\text{SmBr}_2$  werden gemessen und aus den Ergebnissen die Existenz des zweiwertigen Samariums gefolgert. Zwischen  $\text{Sm}_2\text{O}_3$  und  $\text{SmBr}_3$  wird für das  $\text{Sm}^{++}$ -Ion — im Gegensatz zu Klemm und Rockstroh — kein Unterschied gefunden. Das zweiwertige Samarium stimmt in seiner Suszeptibilität

mit dem dreiwertigen Europium überein, so daß man in Übereinstimmung mit dem Kosselschen Verschiebungssatz auf gleiche Elektronenkonfiguration schließen kann.

O. v. Auwers.

**S. Ramachandra Rao and P. S. Varadachari.** Magnetic Properties of Organic Vapours. *Nature* **134**, 812, 1934, Nr. 3395. Die Verschiedenheit der Suszeptibilität des Benzols im gasförmigen und flüssigen Zustand hat schon oft theoretische Zweifel hervorgerufen. Deshalb hatten Jaanus und Shur (diese Ber. **15**, 1808, 1934) den Dampfwert noch einmal bestimmt mit dem Ergebnis, daß derselbe Wert wie für die Flüssigkeit gefunden wurde. Jetzt teilen auch Rao und Varadachari mit, daß die Werte übereinstimmen, daß aber die frühere Nichtübereinstimmung nicht auf einem Meßfehler, sondern einer falschen Dampfdichteberechnung beruhte, nach deren Beseitigung wieder Übereinstimmung zwischen gasförmigem und flüssigem Benzol besteht wie bei allen anderen Substanzen. Die einzige Ausnahme bildet noch Schwefelkohlenstoff, doch sind diese Werte vielleicht auch als unsicher zu betrachten

O. v. Auwers.

**R. Klar.** Über die Äthylenhydrierung mit schwerem Wasserstoff. (Vorläufige Mitteilung.) *ZS. f. phys. Chem. (B)* **27**, 319—320, 1934, Nr. 3/4. An Eisen als Katalysator wird die Geschwindigkeit der Anlagerung von Wasserstoff an die Doppelbindung des Äthylens gemessen, einmal mit gewöhnlichem Wasserstoff, zum zweiten mit schwerem Wasserstoff, der durch thermische Zersetzung von 99 %igem  $D_2O$  erhalten wurde. Dabei ergab sich, daß bis gegen 100° die Hydrierung mit leichtem Wasserstoff, bei höherer Temperatur die mit schwerem Wasserstoff schneller verläuft. Zur Erklärung dieser Erscheinung wird angenommen, daß bei gewöhnlicher Temperatur das Verhältnis der Aktivierungswärmen  $K_{H_2}/K_D > 1$  ist, mit steigender Temperatur sich dem Wert 1 nähert und über 100° sich umkehrt. Eine experimentelle Prüfung dieser Annahme ist im Gange. Dede.

**Eduard Hertel und Georg H. Römer.** Der strukturelle Feinbau des Bariumsuccinats. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **27**, 282—286, 1934, Nr. 3/4. Dede

**W. Borchert und J. Ehlers.** Anwendung der J. Leonhardtschen Methode zur Orientierung von Lauediagrammen bei unbekannter Kristallage auf die Untersuchung der Phosphor-nickeleisen-Einlagerung im Kamazit. *ZS. f. Krist.* **89**, 553—559, 1934, Nr. 6.

**W. H. Zachariasen.** The Atomic Arrangement in Potassium Trithionate Crystals  $K_2S_3O_6$  and the Structure of the Trithionate Radical ( $S_3O_6$ )<sup>-2</sup>. *ZS. f. Krist.* **89**, 529—537, 1934, Nr. 6.

**K. S. Krishnan and P. K. Seshan.** Orientations of Impurity Molecules Included in Crystals. *ZS. f. Krist.* **89**, 538—540, 1934, Nr. 6.

**E. Bachmetew.** Röntgenographische Bestimmung der FeAl<sub>3</sub>-Struktur. *ZS. f. Krist.* **89**, 575—586, 1934, Nr. 6.

**W. F. Berg.** Laue Diagrams of Deformed Crystals. *ZS. f. Krist.* **89**, 587—593, 1934, Nr. 6. Scheel.

**E. Nähring.** Änderung der Röntgeninterferenzlinienbreite des Palladiums durch elektrolytische Wasserstoffbeladung. *Ann. d. Phys.* (5) **21**, 303—319, 1934, Nr. 3. Die Gitterkonstante des Pd ändert sich bei zunehmender Beladung mit Wasserstoff zunächst sprunghaft, wobei zwei Phasen mit je einem feststehenden Wert auftreten. Erst über 0,77 H/Pd tritt eine Gitterdehnung, außerdem aber auch eine Verbreiterung der Interferenzlinien auf, die durch Gitterstörungen erklärt wird.

Stintzing.

**Frank Matossi.** Über die Rayleighsche Streustrahlung in Kristallen. ZS. f. Phys. 92, 425—461, 1934, Nr. 7/8. Die elastischen Konstanten eines Kristalls weisen i. a. eine niedrigere Symmetrie auf als die optischen Konstanten. Da die Dichteschwankungen in einem Kristall wesentlich durch seine elastischen Verhältnisse bestimmt sind, so ist zu erwarten, daß die durch Dichteschwankungen hervorgerufene Rayleighsche Streustrahlung ebenfalls niedrigere Symmetrie besitzt als „direkte“ optische Erscheinungen. Die Theorie zeigt, daß tatsächlich für Kristalle des rhomboedrischen Systems die Richtungen senkrecht zur optischen Achse bei der Streuung nicht mehr alle einander gleichwertig sind. Dieser „Anisotropieeffekt“ tritt nicht nur in den Streuintensitäten selbst zutage, sondern macht sich ebenso in dem experimentell genauer zugänglichen Depolarisationsgrad der Streustrahlung bemerkbar. In den Versuchen wird der Depolarisationsgrad bei verschiedener Orientierung des Kristalls untersucht. Bei Quarz und Kalkspat wird die Existenz des Anisotropieeffekts in der erwarteten Größenordnung bestätigt. — Die in Glas, Steinsalz und Topas beobachtete Streustrahlung erweist sich als nichtmolekularen Ursprungs. — Im Anhang wird kurz auf die Polarisation der Ramanstrahlung von Kalkspat eingegangen. Dabei werden für die  $9\mu$ -Linie die früher erhaltenen Ergebnisse, die im Gegensatz zu den Messungen von Cabannes stehen, aufrechterhalten. Für die  $14\mu$ -Linie sind die Resultate in Übereinstimmung mit Cabannes.

Matossi.

**J. Oumanski et W. Wexler.** Dispersion des rayons X par le nickel. I. La courbe du facteur atomique pour le nickel. Phys. ZS. Sow. Union 6, 258—267, 1934, Nr. 3. Die Funktion  $F(θ)$  des Atomfaktors  $F$ , die die Abhängigkeit dieser Größe von dem Beugungswinkel angibt, wird für den Fall des Nickels aus einer experimentellen Untersuchung der Intensität von gestreuten Röntgenstrahlen ermittelt. Bei den Versuchen benutzen die Verff. zur Intensitätsmessung des aus dem Spektrographen kommenden gestreuten Röntgenlichtes ein Geiger-Müller'sches Zählrohr. Der thermische Faktor wird nach einer von Waller aufgestellten Formel bestimmt. Die aus den Versuchen sich für  $F$  ergebende Kurve und die theoretische Kurve, die aus dem Fermi'schen Atommodell folgt, werden verglichen. Es zeigt sich, daß die experimentelle Kurve einen steileren Verlauf aufweist als die theoretische Kurve. Der Unterschied beider Kurven wird von den Verff. eingehend diskutiert, er dürfte sich einerseits aus Versuchsfehlern, andererseits aus der Tatsache, daß das der theoretischen Berechnung zugrunde liegende Fermi'sche Verfahren nur ein Näherungsverfahren darstellt, erklären.

Bomke.

**S. Rama Swamy.** An x-ray study of the effect of heat on the structure of sputtered films of gold. Proc. Phys. Soc. 46, 739—744, 1934, Nr. 6 (Nr. 257). Nachdem der Verf. bereits früher anlässlich einer Untersuchung der Lichtdurchlässigkeit dünner Metallschichten festgestellt hatte, daß sich derartige Schichten unter der Wirkung einer Erhitzung in kleine, voneinander getrennte Tröpfchen auflösen, berichtet der Verf. in der vorliegenden Arbeit jetzt über genauere röntgenographische Strukturuntersuchungen wärmebehandelter Goldschichten. Mittels einer Kathodenzerstäubungsapparatur wurden die Goldschichten in der verschiedensten Dicke hergestellt und mannigfachen Wärmebehandlungen bis zu  $800^\circ C$  herauf unterworfen. Nach jeder Wärmebehandlung wurden die Schichten nach der Debye-Scherrer'schen Methode röntgenographisch untersucht. Außer einer Bestätigung der oben erwähnten früheren Ergebnisse des Verf. ergab sich als neues Resultat, daß in der dünnen Goldschicht durch die Erhitzung eine Orientierung der Mikrokristalle stattfindet, dergestalt, daß die 111-Ebenen der Goldkristalle parallel zu der als Unterlage verwendeten Quarzsicht liegen. Es

ergab sich ferner, daß die Kristallite während der Erhitzung ein beträchtliches Kornwachstum zeigen. Diese Vergrößerung der Kristalle sowie der Orientierungsgrad derselben hängt sowohl von der Dicke der Metallschicht als auch von der Erhitzungstemperatur und der Behandlungsdauer ab. *Bomke.*

**M. Renninger.** Verformung und Regelung durch Oberflächenbearbeitung (Spanabhub) bei Eisen. Metallwirtsch. 13, 889—892, 1934, Nr. 50. Trotz der Wichtigkeit der spanabhebenden Materialbearbeitung für die Technik liegen über diesen Vorgang röntgenographische Untersuchungen nicht vor. Die vorliegende Arbeit des Verf. wurde mit dem Ziel unternommen, diese Lücke auszufüllen und nach Möglichkeit Aufschlüsse über die Verformung und Regelung des Materials infolge der Lostrennung des Spans zu geben. Eine Debye-Scherrer'sche Rückstrahlkamera wurde benutzt, die auf einfache Weise Interferenzen starker Ablenkung ergab. Es wurde die sehr weiche Fe- $K_{\alpha}$ -Strahlung verwendet und stets der (220)-Ring des Eisens beobachtet. Als Versuchsobjekte dienten Probestücke aus gewöhnlichem Schmiedeeisen, die vor der Bearbeitung kurz ausgeglüht wurden. Nach der Bearbeitung zeigten die Probestücke starke Kornzerstörung bzw. innere Spannungen sowie deutliche Anzeichen einer Regelung infolge der Verformung. Versuche über die Abhängigkeit der so nachgewiesenen Verformung von der Schnittgeschwindigkeit ergaben, daß bei geringerer Schnittgeschwindigkeit die Eindringtiefe der Verformung erheblich zunimmt. An Hand eines Modells (Würfel mit angeschnittenen Dodekaederebenen) werden die aus den Versuchen über die infolge spanabhebender Bearbeitung eintretende Regelung sich ergebenden wahrscheinlichen Vorzugsorientierungen der Kristallite veranschaulicht. Ein Vergleich des erhaltenen Ergebnisses mit der bei anderen Bearbeitungsarten wie z. B. beim Walzen an Eisen auftretenden Regelung zeigt weiter, daß keine Ähnlichkeit mit der hier festgestellten Regelung besteht. *Bomke.*

**A. W. Stepanow.** Plastic properties of single crystals of silver and thallium halides. Phys. ZS. Sow. Union 6, 312—315, 1934, Nr. 3. Die plastischen Eigenschaften von AgCl und TlCl werden untersucht. Die Einkristalle des Silberchlorides erweisen sich als außerordentlich plastisch verformbar. Der Deformationsvorgang weist viele Ähnlichkeiten mit dem für typisch metallische, dem kubischen System angehörende Kristalle charakteristischen Vorgang auf. Die Fließgrenze der nicht angelassenen Kristalle liegt bei etwa 1500 g/mm<sup>2</sup>. Die Elastizitätsgrenze von angelassenen Kristallen ergibt sich zu mehr als 70 g/mm<sup>2</sup>. Als Gleitfläche ergibt sich die (110)-Ebene, das Gleiten geschieht in der Richtung von (110). Möglicherweise existieren auch noch andere Gleitrichtungen. Versuche mit AgBr, TlCl, TlBr ergaben für diese Stoffe ein durchaus ähnliches Verhalten hinsichtlich der plastischen Eigenschaften. Der Verf. diskutiert sodann unter Bezugnahme auf seine vorerwähnten Versuche den Mechanismus der plastischen Deformation von Kristallen und kommt zu dem Schluß, daß die Größe der Plastizität nicht durch die Art der intermolekularen Kräfte, sondern durch die Polarisations-eigenschaften der das Kristallgitter aufbauenden Bestandteile bedingt wird. So soll auch die große Plastizität der Metalle nicht auf bei diesen Stoffen etwa vorhandene, besonders geartete intermolekulare Kräfte und auf die Existenz der Metallelektronen, sondern vielmehr auf den bei den Metallen sehr starken Polarisations-Effekt zurückzuführen sein. Im Zusammenhang mit diesen Vorstellungen wird die Störung des Gleichgewichtes im Kristallgitter unter der Einwirkung äußerer Kräfte betrachtet und gezeigt, daß sich hieraus der Vorgang der plastischen Deformation erklären läßt. *Bomke.*

**N. S. Nagendra Nath.** The dynamical theory of the diamond lattice. I. Proc. Indian Acad. (A) 1, 333—345, 1934, Nr. 5. Theoretische Betrachtungen über

die charakteristischen Frequenzen des Diamanten werden angestellt und deren Resultate mit den experimentellen Ergebnissen über das Schwingungsspektrum des Diamanten verglichen. Die Bedingungen für die Schwingungen des Diamantgitters unter der Wirkung eines Dreikräfteystems werden formuliert und die diesbezüglichen Bewegungsgleichungen aufgestellt. Der dazu passende Typ der Valenzkräfte wird angegeben. Ein typischer Faktor der säkularen Gleichungen wird ermittelt. Es erweist sich, daß dieser Faktor korrespondiert mit der Schwingung der beiden kubisch-flächenzentrierten Gitter gegeneinander, aus denen das Diamantgitter besteht. Die erwähnte Schwingung ist dreifach entartet. Wie es scheint, ist diese Frequenz optisch inaktiv, jedoch aktiv im Ramaneffekt, da alle Atome homonuklear sind. Es wird ferner eine Erklärung gegeben für den Ursprung der der Schwingungsdifferenz  $1332 \text{ cm}^{-1}$  zukommenden Ramanlinie und für die Abwesenheit einer mit  $1332 \text{ cm}^{-1}$  korrespondierenden ultraroten Bande.

Bomke.

**Masanori Ishihara.** Explanations on x-ray rotation crystal and fibrous structure diagrams. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan 37, 562 B — 570 B, 1934, Nr. 10. Eine vollständige Deutung des Rotationsdiagramms von Einkristallen ist von J. D. Bernal vom Standpunkt des reziproken Gitters aus gegeben worden. Der Verf. gibt in der vorliegenden Arbeit eine Deutung der Röntgen-Drehkristallaufnahmen und zugleich der Faserstrukturaufnahmen unter alleiniger Zugrundelegung des gewöhnlichen Reflexionsgesetzes. Die diesbezüglichen mathematischen Ableitungen werden ausführlich gebracht. Wie der Verf. weiter zeigt, kann bei Kenntnis des Kristallsystems und der  $h$ -,  $k$ - und  $l$ -Werte der reflektierenden Fläche aus dem gemessenen Wert von  $\cos \phi_f$  die Hauptachse der Faserstruktur ermittelt werden.

Bomke.

**W. Schramek.** Die Reaktion Metallhydroxydlösung-Cellulosefaser, eine vergleichende Gegenüberstellung röntgenoptischer Ergebnisse mit Gleichgewichtsmessungen der Metallhydroxydverteilung im System Faser-Lösung. Kolloid-Beih. 40, 87—157, 1934, Nr. 3/6. Die bisherigen Anschauungen über die Morphologie der Cellulosefaser und ferner über die Reaktionen der Cellulose bei der Einwirkung von Ätzalkalien beruhen einerseits auf röntgenographischen Ergebnissen, andererseits auf chemischen Untersuchungen über die Alkaliaufnahme der Cellulosefaser. Trotz zahlreicher darauf verwandter Untersuchungen ist jedoch über den Verlauf der erwähnten Reaktionsvorgänge bisher noch keine endgültige Klarheit gewonnen worden. Der Verf. hat gemeinsam mit einer Anzahl von Mitarbeitern eine systematische Untersuchung an möglichst einheitlichem Cellulosematerial unternommen, mit dem Ziel, ein exakt vergleichbares Versuchsmaterial zu schaffen. Gearbeitet wurde sowohl nach der röntgenographischen Methode, als auch nach direkten chemischen und physikalisch-chemischen Untersuchungsverfahren. Auf Grund der erhaltenen Resultate wird ein Gesamtbild von Reaktionsweise der Cellulosefaser gegenüber Ätznatronlaugen verschiedener Konzentration entworfen. Ebenso wird das Verhalten der dabei entstehenden Umwandlungsformen der Cellulose eingehend beschrieben. Als wichtiges Resultat ergibt sich, daß bei den Umwandlungs- und Regenerationsreaktionen der Natroncellulosen das Bild der Reaktion ein gänzlich anderes ist als für die Bildungsreaktionen der Natroncellulosen aus nativer und Hydratcellulose. Während man bei den letzterwähnten Reaktionen infolge durch die histologische Beschaffenheit der Fasern hervorgerufener Reaktionshemmungen von echten chemischen Reaktionen überhaupt nicht sprechen kann, scheinen die Umwandlungs- und Abbaureaktionen der Natroncellulosen so zu verlaufen, daß sie zu wirklichen Gleichgewichten führen.

Bomke.

**Bernhard Neumann und Erich Goebel.** Die Adsorption von Sauerstoff an Platin, Eisenoxyd und Chromoxyd. ZS. f. Elektrochem. **40**, 754—764, 1934, Nr. 11. Die Untersuchung befaßt sich, wie frühere, mit der Adsorption von  $\text{SO}_2$  an Platin, Eisenoxyd und Chromoxyd zur Klärung der Vorgänge bei der Schwefelsäurekatalyse. Für die Oxyde wird eine normale Adsorption beobachtet, so lange keine chemische Reaktion zwischen dem Oxyd und dem Sauerstoff stattfindet, wie es für Chromoxyd unter Bildung von Chromichromat bereits bei  $65^\circ\text{C}$  der Fall ist. Der Verlauf der Isothermen ist für normale Verhältnisse reversibel. Aus der an Platin zuweilen beobachteten starken Sauerstoffaufnahme wird angenommen, daß neben der Adsorption zusätzlich eine Lösung von Sauerstoff in Platin auftritt. Die Röntgenaufnahme zeigt jedenfalls, daß der Sauerstoff nicht in chemisch gebundener Form nachweisbar ist. Die gemessenen Werte stimmen mit den nach den Gleichungen von Freundlich und Langmuir berechneten ziemlich gut überein. Für Chromoxyd wird bessere Übereinstimmung der Meßergebnisse mit den nach der Freundlichschen Gleichung errechneten gefunden, allerdings unter Annahme zweier verschiedener Drucke mit verschiedenen Konstanten. Für Eisenoxyd liegt der aus den Isothermen berechnete Wert wesentlich unter dem gemessenen. Auf Grund der verschiedenen starken Adsorption von  $\text{SO}_2$  und Sauerstoff sowie des verschiedenen chemischen Verhaltens der drei untersuchten Stoffe muß angenommen werden, daß bei Verwendung von Platin die  $\text{SO}_2$  ohne chemische Reaktion in  $\text{SO}_3$  übergeführt wird, während bei  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  für den Oxydationsprozeß die Bildung von Ferrosulfat und bei  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  die Bildung von Chronicromat maßgebend ist.

*W. Kluge.*

**Bernhard Neumann und Erich Goebel.** Die Adsorption von schwefriger Säure an Vanadinpentoxyd. ZS. f. Elektrochem. **40**, 764—765, 1934, Nr. 11. Die Adsorption der  $\text{SO}_2$  ist bei niedrigen Temperaturen normal, jedoch geringer, als bei  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ . Bei  $100^\circ\text{C}$  sind die adsorbierten Mengen  $\text{SO}_2$  für niedrige Drucke kleiner, bei Atmosphärendruck dagegen erheblich größer. Die aufgenommene  $\text{SO}_2$ -Menge nimmt außerdem mit der Dauer der Einwirkung der  $\text{SO}_2$  zu. Dies Verhalten sowie der Verlauf der Isotherme und eine teilweise Verfärbung des Vanadinpentoxides deuten auf eine chemische Reaktion hin, bei der  $\text{V}_2\text{O}_4$  entsteht. Hiernach dürfte bei  $500^\circ\text{C}$  die Adsorption für die Katalyse bedeutungslos sein und nur wie bei  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  die Bildung und Zersetzung des Sulfats eine maßgebende Rolle spielen.

*W. Kluge.*

**John Satterly and J. A. Mc Pherson.** Stationary Waves in Liquid Jets. Trans. Roy. Soc. Canada (3) **28**, Sect. III, 177—183, 1934. Beim Auftreffen eines laminar senkrecht nach unten fließenden Flüssigkeitsstrahles auf eine feste Fläche oder einen Flüssigkeitsspiegel können sich im Strahl vor der Auftreffstelle stehende Wellen ausbilden. Die Wellenlänge  $\lambda$  ist dabei mit der Oberflächenspannung  $\sigma$ , der Strömungsgeschwindigkeit  $v$  und der Dichte  $\varrho$  durch die Beziehung  $\sigma\varrho = v^2 \lambda/2\pi$  verknüpft. Die Verff. benutzen diesen Zusammenhang, um aus photographisch bestimmten Wellenlängen die Oberflächenspannung von Wasser und Quecksilber zu bestimmen. Die erhaltenen Werte schwanken bei Wasser von  $15,8^\circ\text{C}$  zwischen 75 und 84 dyn/cm. Bei Quecksilber wurden weit größere Schwankungen beobachtet, deren Ursache noch weiter verfolgt werden soll.

*W. Linke.*

**Das Emaillieren gusseiserner Apparate und Behälter für die chemische Industrie.** Glashütte **64**, 759—762, 1934, Nr. 46.

**O. Eisentraut.** Gewinnung und Bewirtschaftung des Bleis in Deutschland. ZS. f. Metallkde. **26**, 280—284, 1934, Nr. 12.

*Dede.*

**Hermann Salmang und Paul Nemitz.** Einfluß der Körnung von Magnesitsteinen auf ihre Eigenschaften. Sprechsaal 67, 717—719, 729—731, 745—747, 759—761, 775—778, 1934, Nr. 47, 48, 49, 50 u. 51.

**A. Burkhardt und G. Sachs.** Kupferdiffusion in Plattierschichten vergütbarer Aluminiumlegierungen. Metallwirtsch. 14, 1—3, 1935, Nr. 1. *Dede.*

**Eduard Maurer und Heinrich Gummert.** Gefüge und Festigkeitseigenschaften großer Schmiedestücke. Stahl u. Eisen 54, 1281—1289, 1309—1320, 1934, Nr. 50 u. 51. [S. 470.] *Berndt.*

**Hermann Auer und Walther Gerlach.** Magnetische Untersuchung der Ausscheidungshärtung. Metallwirtsch. 13, 871—873, 1934, Nr. 49. [S. 506.] *Gerlach*

**Franz Kollmann.** Holzgewicht und Feuchtigkeit. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 1399—1401, 1934, Nr. 48. Zum Bestimmen der Änderung des Raumgewichtes der Hölzer mit wechselndem Feuchtigkeitsgehalt ist eine allgemein gültige Formel aufgestellt, indem die Art der Wasseranlagerung in das Holz (Quellwasser und tropfbares Wasser in freien Hohlräumen) berücksichtigt wird. Dabei ist das räumliche Quell- und Schwindungsmaß und der Porenanteil von ausschlaggebender Bedeutung. Mit Hilfe dieser Formel ist ein Schaubild entworfen: Raumgewicht in Abhängigkeit des Feuchtigkeitsgehaltes. An einigen Beispielen ist die Nützlichkeit des Schaubildes gezeigt. Es erweist sich, was auch experimentell festgestellt ist, daß bei sehr schweren Hölzern das Raumgewicht mit dem Wassergehalt (beginnend von 0 %) zunächst abnimmt und erst später ansteigt. Größere Abweichungen gegenüber den Kurven des Schaubildes sind bei Hölzern mit ganz ungewöhnlichen Schwindungsverhältnissen oder bei besonders harzigen Stücken gefunden. *H. Ebert.*

**G. W. Preston.** Cadmium Copper Conductors. Electrician 113, 673, 1934, Nr. 2947. Cadmium-Kupferlegierung eignet sich wegen ihrer besonderen Festigkeits- und Korrosionseigenschaften sehr gut als Material für Oberleitungen. Tabelle der statischen charakteristischen Konstanten eines Cadmium-Kupferleiters zu einem solchen aus Aluminium mit Stahlkern. *Kniepkamp.*

**Franz Rapatz und Hans Pollack.** Das Primärgefüge und seine Wirkung auf die Stahleigenschaften. Stahl u. Eisen 54, 1201—1210, 1934, Nr. 47. Ein grobes Primärgefüge zieht ein großes Sekundärgefüge nach sich und beeinflußt die Stahleigenschaften nicht nur unmittelbar, sondern auch mittelbar. Wird durch Steigern der Abkühlungsgeschwindigkeit die Ferrit- und Zementitanreicherung an den Primärkorgrenzen unterdrückt, dann verlieren diese ihren Einfluß auf die Größe des Ferrit- und Zementitnetzwerkes. Anhäufungen von Ferrit und Zementit an den Korngrenzen, die als Steigerungen oft noch im verschmiedeten Stahlblock bestehen bleiben und die bekannten Ferrit- und Zementitzellen verursachen lassen sich bei geeigneter Wärmebehandlung in den meisten Fällen beseitigen. Im Ledeburitstahl und auch im Hartguß bleibt das Primärkorn im Gegensatz zu dem Sekundärgefüge unverändert. Unlegierte Stähle und Ledeburitstähle brechen intragranular, d. h. ihr Gefüge trennt sich beim Bruch ohne Rücksicht auf die Primärkorgrenzen. Hochlegierte Nickelstähle sowie die nichtrostenden Chrom- und Chrom-Nickelstähle brechen dagegen intergranular, d. h. längs der Primärkorgrenzen. Intragranular brechende Stähle können sich beim Bruch intergranular trennen, wenn sie auf Blauwärme erhitzt werden, eine Erscheinung, die aus dem schnelleren Erweichen der Korngrenzensubstanz vor dem Kristalliten selbst zu folgern ist. Grobe Primärkristallite, meist auch Stengelkristalle der Transkristallisation und schließlich die Schrumpfrisse an den Korngrenzen der

Primärkristallite, wirken sich ungünstig auf das Gefüge durch die bekannte Faserbildung sowie die Flockenbildung aus und erschweren in hohem Maße die Schmiedbarkeit. Die Entstehungsursachen der Flockenbildung sind noch immer nicht restlos geklärt, obgleich man heute wohl die Mittel hat, ihr Auftreten in den meisten Fällen zu unterdrücken. Fest steht, daß die Flocken, durch Seigerungen begünstigt, Spannungsrisse an schwachen nicht dehnungsfähigen Werkstoffstellen sind. Die Ursachen dieser Risse, d. h. die Flockenanfälligkeit des Werkstoffes, hängen sehr stark von dem Zustand der Schmelze vor dem Gießen ab, sie können aber durch langes und genügend hohes Erwärmen zum Ausgleich der Seigerungen durch Diffusion und sehr langsames Abkühlen zum Verhindern von Spannungen beseitigt werden. Die Primärkristallitgrenzen bilden bei hoher Temperatur schwache Stellen im Block, an denen der Werkstoff beim Schmieden im Gußzustand aufreißt, eine Gefahr, die durch das Vorhandensein von Schrumpfrissen zwischen den Primärkristalliten noch vergrößert wird. Gießwärme, Gießgeschwindigkeit, Werkstoff, Wanddicke und Wärme der Blockform sowie die Abkühlungsbedingungen müssen beim Gießen des Stahlblockes entsprechend berücksichtigt werden. Langes Warmhalten der Gußblöcke vor dem Schmieden kann die Schmiedbarkeit wesentlich erleichtern.

Herr.

**William Blum, Paul W. C. Strausser and Abner Brenner.** Protective value of nickel and chromium plating on steel. Bur. of Stand. Journ. of Res. 13, 331—355, 1934, Nr. 3 (RP. 712). In Gemeinschaft mit der American Electroplaters' Society und der American Society for Testing Materials wurden von dem National Bureau of Standards Dauerversuche über die Schutzwirkung, die Nickel- und Chromüberzüge auf Stahl gegenüber der korrodierenden Wirkung der Atmosphäre (Land, Stadt, Industrie, Meeresküste) ausüben, angestellt. Es ergab sich, daß die Schutzwirkung des Ni fast ganz von der Dicke der Schicht abhängt, und daß unter günstigen Bedingungen die Dicke der Schicht wenigstens 0,013 mm, unter ungünstigen Bedingungen wenigstens 0,025 mm betragen muß, wobei es weder auf die Niederschlagsbedingungen noch auf die Reinigung ankommt. Das Vorhandensein einer Kupferschicht vermindert die Schutzwirkung eines dünnen Ni-Niederschlages unter allen Umständen, die von dicken Überzügen nur unter ungünstigen Verhältnissen; diese Wirkung wird aber durch Anwesenheit von Cr etwas verbessert. Sehr dünne Niederschläge von Cr (etwa 0,00025 mm) vermindern bisweilen die Schutzwirkung, und zwar besonders die reiner Ni-Überzüge. Cr-Überzüge von  $5$  bis  $8 \cdot 10^{-4}$  mm Dicke verbessern die Schutzwirkung nur unerheblich, wirken aber erhaltend auf das glänzende Aussehen. Cr-Überzüge von  $1,3$  bis  $2,5 \cdot 10^{-3}$  mm Dicke verbessern die Schutzwirkung gegen Korrosion besonders in einer industriellen Atmosphäre. Die Schutzwirkung von Cr-Überzügen wird etwas erhöht durch Verwendung eines Bades, in dem sich die Mengen des  $\text{CrO}_3$  und des  $\text{SO}_4$  wie  $200 : 1$  verhalten; ferner sind die bei einer Badtemperatur von  $35^\circ\text{C}$  erzeugten Niederschläge den bei höheren Temperaturen erzeugten etwas überlegen. Zwischen- schichten von Zn verschlechtern die Schutzwirkung etwas, solche von Cd haben nur einen geringen Einfluß.

v. Steinwehr.

## 5. Elektrizität und Magnetismus

**J. Loiseau.** Les équations générales de la mécanique et l'électromagnétisme. C. R. 198, 1980—1982, 1934, Nr. 23. Berichtigung ebenda S. 2215, Nr. 25. [S. 466.] v. Steinwehr.

**Aloys Herrmann.** Zur Theorie der Ortskurven. Arch. f. Elektrot. 28, 813—817, 1934, Nr. 12. In der Lehre von den komplexen Ortskurven der Wechselstromtechnik wird auf Grund der Theorie der komplexen Funktionen eine neue

elementare Konstruktion der zirkularen Kurven 3. Ordnung angegeben. (Zusammenfassung des Verf.) Appuhn.

**Edmond Rouelle.** *Sur les régimes transitoires, à l'enclenchement d'un circuit oscillant comportant un noyau de fer.* C.R. 199, 1103—1105, 1934, Nr. 21. Es ist bekannt, daß bei eisenhaltigen Schwingungskreisen für bestimmte Werte von  $U$ ,  $f$ ,  $C$ ,  $R$  zwei verschiedene stabile Zustände auftreten können, die sich durch Amplitude, Phase und Kurvenform des Stromes unterscheiden (sog. Kipperscheinungen). Verf. untersucht die Vorgänge, die beim Einschalten eines solchen Stromkreises auftreten und sucht den Einfluß der verschiedenen Faktoren zu klären, die innerhalb des Gebietes, wo die beiden stabilen Vorgänge beobachtet werden, die Erreichung des einen oder anderen Zustandes begünstigen. Die Größe einer sog. Zwischenspannung, der Einfluß des Einschaltmomentes und einer Vormagnetisierung des Eisenkernes wird untersucht. *W. Hohle.*

**F. H. Llewellyn.** *Special cases of the mutual inductance between circles, with some practical applications.* Proc. Phys. Soc. 46, 824—840, 1934, Nr. 6 (Nr. 257). Verf. untersucht theoretisch und praktisch einige spezielle Fälle über den Verlauf der Gegeninduktivität zwischen kreisförmigen koaxialen Spulen. Z. B. ergibt sich konstante Gegeninduktivität zwischen zwei gleichen in Reihe geschalteten Spulen und einer kleineren Spule, deren Mittelpunkt sich auf einer Geraden bewegt, die durch den Symmetriepunkt der beiden ersten Spulen geht, wenn diese Spulen einen bestimmten Abstand haben und die Bewegungsrichtung der kleinen Spule einen bestimmten Winkel mit der Fläche der ersten Säule bildet. Bei Gegeneinanderschaltung der ersten Spulen ergibt sich unter bestimmten Bedingungen Proportionalität zwischen Gegeninduktivität und Verschiebung der kleinen Spule; ferner ergibt sich, wiederum unter bestimmten Bedingungen, für eine große Spule Proportionalität zwischen Drehwinkel und der Gegeninduktivität dieser Spule mit zwei gleichen kleineren koaxialen Spulen. Im Falle eines zwischen zwei gleichen Spulen drehbaren Solenoids ergibt sich unter Umständen Proportionalität zwischen Gegeninduktivität und dem Sinus des Drehwinkels. Eine einfache Methode zur Bestimmung des absoluten magnetischen Momentes eines Magneten wird abschließend abgeleitet. *W. Hohle.*

**H. L. Hazen.** *Design and test of a high-performance servomechanism.* Journ. Franklin Inst. 218, 543—580, 1934, Nr. 5. Für die Zwecke einer schnellen automatischen Regelung und Aufzeichnung eines Lichtstromes bei einer Rechenmaschine wird ein Servoantrieb entworfen und seine Ausführung beschrieben. Unter Benutzung der Ergebnisse einer früheren Arbeit über die Theorie des Servomechanismus (Journ. Franklin Inst. 218, 279—331, 1934, Nr. 3) werden die günstigsten Konstruktionsbedingungen festgelegt. Die Anordnung wird ausgelöst durch die Differenzspannung zweier Photozellen und besteht aus einem Gleichstromverstärker, der einen kleinen Gleichstrommotor geringer Trägheit antreibt, der seinerseits wieder einen mechanischen Drehmomentverstärker steuert. Die Ausgangsleistung dient zur Registrierung und zur Regelung einer Lichtblende. Die Leistungsverstärkung ist etwa  $10^{11}$ - bis  $10^{12}$  fach. Bei der Besprechung der günstigsten Bemessung wird insbesondere auf die Dämpfung und auf die Begrenzung der Ankererwärmung des kleinen Motors eingegangen. Die Ansprechzeit liegt unter 0,1 sec. Zum Schluß werden noch Verbesserungsvorschläge durch rückwirkende Benutzung der Änderungsgeschwindigkeit der Abweichung der Eingangs- und Ausgangswerte des Reglers von den Sollwerten gemacht. *W. Hohle.*

**E. J. Shaw.** *Design and Construction of an Electromagnet for Investigation of the Magnetic Properties of Atoms and*

Molecules. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 5, 445, 1934, Nr. 12. Berichtigung. Vgl. diese Ber. 13, 329, 1932.

Scheel.

**T. Townsend Smith.** Note on Life Tests of Commercial Type Standard Cells. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 5, 425—427, 1934, Nr. 12. Der Verf. teilt Messungen der EMK von ungesättigten Westonischen Normalelementen mit, die sich über eine Reihe von Jahren erstrecken und ein Bild von dem zeitlichen Verhalten dieser Elemente geben. Der zeitliche Abfall der EMK der untersuchten acht Elemente ist sehr verschieden und liegt zwischen  $7 \cdot 10^{-5}$  und etwa  $5 \cdot 10^{-3}$  Volt. Die beobachteten Zeiträume liegen zwischen 6 und 22 Jahren. Es wurde beobachtet, daß, je stärker die zeitliche Abnahme der EMK eines Elements ist, um so größer der Einfluß von das Element durchfließenden Strömen auf die EMK ist. Daß die EMK von ungesättigten Elementen mit der Zeit abnimmt, ist zu erwarten, da infolge der unvermeidlichen Selbstentladung eine Zunahme der Konzentration der  $\text{CdSO}_4$ -Lösung eintreten muß, die mit einer Abnahme der EMK verbunden ist. Da sich in dies m Falle leicht übersättigte Lösungen bilden, kann die EMK sogar unter den Wert für das gesättigte Element heruntergehen. Das verschiedene Tempo des Falles der EMK erklärt sich daraus, daß die durch Zufälligkeiten bedingte Selbstentladung in verschiedenen Elementen verschieden rasch fortschreitet. v. Steinwehr.

**J. B. Davidson.** A double wave device for use with a cathode ray oscilloscope. Journ. scient. instr. 11, 359—361, 1934, Nr. 11. Beschreibung einer Ablenkschaltung für Kathodenstrahlzoszillographen, welche die gleichzeitige Beobachtung und Aufnahme zweier periodischer synchroner Vorgänge erlaubt (z. B. Strom und Spannung mit linearer Zeitachse, Spannungskurve mit zugehöriger Nulllinie, Spannungskurve mit Hilfsfrequenz für Zeiteichung). Die in Einzelheiten angegebene Ablenkschaltung enthält gesteuerte Stromrichter und Hochvakuumröhren und beruht darauf, daß die eine Kurve während des Strahlrücklaufs der anderen geschrieben wird. Ein Oszillogramm zeigt Strom und Spannung eines 50 Perioden-Kreises (Belichtungszeit 90 sec) für einen Kathodenstrahlzoszillographen von 550 Volt Anodenspannung. Knoll.

**E. V. Sundt and G. H. Fett.** A Timing Method for Cathode-Ray Oscilloscopes. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 5, 402—404, 1934, Nr. 11. Angabe einer einfachen Zeitmarkierung für Kathodenstrahlzoszillographen mit Gittersteuerung. Die die Intensität des Elektronenstroms steuernde Elektrode wird periodisch mit einer Eichfrequenz beschickt, die durch Stimmgabelsummer, Tonrad oder HF-Oszillator erzeugt wird. Das normalerweise auf dem Leuchtschirm mit gleichmäßigem Strich geschriebene Oszillogramm wird dadurch in viele einzelne Punkte bzw. Striche zerlegt, deren Abstand die Zeiteichung jedes Kurvenstückes gestaltet. Einige Oszillogramme zeigen die Anwendbarkeit der Methode für Vorgänge in Schmelzsicherungen (lineare Zeitachse, Dauer 0,002 sec, Eichfrequenz 5000  $\sim$ ) und in Glimmlampen (Lissajousfigur). Knoll.

**W. B. Buchanan.** Vibration Analysis. Transmission Line Conductors. Electr. Eng. 53, 1478—1485, 1934, Nr. 11. Verf. untersucht einmalige und periodische mechanische Schwingungsvorgänge an Freileitungen mit Hilfe eines Kohlewiderstandsschreibers, der die raschen Druckänderungen in der Nähe der Häng isolatoren am Mast oder am freien Seil auf elektrischem Wege aufzeichnet. An einer Versuchslinie wird bei künstlicher Anregung die Amplitude und Form der mechanischen Schwingungen in Abhängigkeit von der Aufhängungsart des Seiles und den Anregungsbedingungen gemessen und in Diagrammen der Verlauf der ursprünglichen Schwingung und ihrer Reflexionen dargestellt. Es handelt sich meist um wanderwellenartige Vorgänge ähnlich denen der Musik-Saiteninstrumente.

Bei Anregung durch Wind entsteht unter bestimmten Bedingungen daraus der bekannte hörbare Niederfrequenzton.

*Knoll.*

**T. E. Allibone, W. G. Hawley and F. R. Perry.** Cathode-ray oscillographic studies of surge phenomena. Journ. Inst. Electr. Eng. 75, 670—688, 1934, Nr. 455. Verff. beschreiben zunächst die Meßtechnik zur Aufnahme von kurzzeitigen Impulsen sehr hoher Spannung (bis  $10^6$  Volt) mit dem Kathodenstrahlzoszillographen, insbesondere die Verwendbarkeit der Kugelfunkenstrecke zu Spannungsmessungen, die Vermeidung wilder Schwingungen im Oszillogramm durch geeignete Erdungsmethoden und die Herstellung definierter Impulse. Die Messungen selbst beziehen sich auf Überschläge Spitze-Platte bzw. Kugel-Platte in Öl und in Luft sowie auf Hängeisolatoren, deren Durchbruchsspannung und Verzögerungszeit abhängig von der Schlagweite bis zu 800 kV in Kurvenform dargestellt ist. Zum Schluß wird eine Übersicht des heutigen Standes der Prüftechnik mit Wanderwellen gegeben.

*Knoll.*

**J. T. Mac Gregor-Morris and J. A. Henley.** The theoretical and practical sensitivities of gas-focused cathode-ray oscilloscopes, and the effects of the gas on their performance. Journ. Inst. Electr. Eng. 75, 487—496, 1934, Nr. 454. Die (am Elektrodensystem der Cossor-Röhre bei 300 bis 900 Volt Anodenspannung durchgeführten) Untersuchungen betreffen Empfindlichkeitsverlust, Nullpunktsanomalie und Konzentration der gasgefüllten Kathodenstrahlröhre. Durch Messungen wird die Beobachtung anderer Autoren bestätigt, wonach die elektrostatische Ablenkempfindlichkeit solcher Röhren bis zu 30 % höher sein kann, als die bekannte Ablenkformel ergibt. Verff. führen dies auf ein elektrostatisches Verzögerungsfeld zurück, das sich zwischen dem (durch die Strahlelektronen negativ aufgeladenen) Leuchtschirm und den Ablenkkästen ausbildet und berechnet aus der gemessenen Ablenkempfindlichkeit die Höhe der Schirmaufladung. Als Abhilfe wird Innenmetallisierung der Röhre vorgeschlagen. Die Nullpunktsanomalie ist für eine bestimmte Scharfeinstellung bei niedrigen Frequenzen unabhängig von der Gasart, steigt aber bei Frequenzen über 50 000 Hertz mit der Frequenz und dem Atomgewicht des Füllgases an. Bei hohen Ablenkfrequenzen gelingt die Fokussierung in Ar besser als in H<sub>2</sub> oder He. Literatur.

*Knoll.*

**Wilhelm Beetz.** Über den Einfluß der Kurvenform auf die Angaben von Elektrizitätszählern. Elektrot. ZS. 55, 1223—1225, 1934, Nr. 50. Die verschiedenen Einflüsse der Oberwellen, verursacht durch Magnetsierungsstrom, Stromrichter, Gasentladungsrohre, Kondensatoren und Kabel auf Elektrizitätszählern, werden erörtert. Verf. kommt zu dem Schluß, daß bei ein- und dreiphasigen Kleinabnehmerzählern die Kurvenform ohne Belang ist. Bei Drehstromzählern von Großabnehmern und Kraftwerken für größere Leistungen tritt bei Hg-Gleichrichtern Beeinflussung durch Kurvenverzerrung auf. Es werden von Pfannenmüller ermittelte Werte von —0,1 bis —0,8 % Fehler erwähnt.

*Appuhn.*

**H. H. Poole and W. R. G. Atkins.** Measurement of the Current Generated by a Rectifier Photoelectric Cell. Nature 134, 810—811, 1934, Nr. 3395. Die Verff. gehen von einer Schaltung aus, welche Campbell und Freeth (Journ. scient. instr. 11, Nr. 4, 1934) zur Photometrierung außerordentlich großer und sehr kleiner Lichtstärken mittels Sperrschiichtphotozellen angeben. Bei großen Lichtstärken wird die Licht-Strom-Kennlinie durch den Rückstrom in der Zelle, welcher infolge der Ausbildung einer Spannungsdifferenz zwischen Vorder- und Gegenelektrode entsteht, verfälscht. Die Ausbildung dieser Spannungsdifferenz wird durch eine veränderliche Gegenspannung (Potentiometerschaltung) vermieden,

mit welcher die Zelle und ein Strommesser in Reihe geschaltet sind. Letzterer gestattet den im Hauptkreis fließenden Strom zu messen. Das Bestehen der Spannungsdifferenz Null zwischen Vorder- und Gegenelektrode der Zelle wird mittels eines empfindlichen Galvanometers festgestellt, über welches die Zelle direkt geschlossen ist. Poole und Atkins ersetzen den Strommesser durch einen zwischen  $100\ \Omega$  und  $100\,000\ \Omega$  veränderlichen Widerstand, stellen Gegenspannung und Widerstand so ein, daß an den Enden der Zelle die Spannungsdifferenz Null herrscht und errechnen aus Gegenspannung und Widerstand den im Hauptkreis fließenden Strom. Bei Arbeiten zur See haben Poole und Atkins das empfindliche Galvanometer durch Unterbrecher, Verstärker und Telephon ersetzt.

Fleischer.

**W. Thal.** Ein neues magnetisches Eisenmeßgerät für Weich-eisen. ZS. f. techn. Phys. 15, 469—473, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) Es wird ein neues magnetisches Eisenmeßgerät großer Einfachheit und Vielseitigkeit beschrieben, das die Vorzüge der Wechselstrombrücke durch Verwendung eines mechanischen Schwinggleichrichters erweitert. Das Instrument, das im einzelnen beschrieben ist, erlaubt durch unmittelbare Ablesung die sekundäre Spannung, den Wirkstrom, den Blindstrom, den Eisenwinkel und den Gesamtstrom zu messen, woraus die Induktion, die Feldstärke, die Permeabilität und die Wattverluste leicht errechnet werden können. Durch Hinzunahme eines Koordinatenschreibers kann man die Hysteresisschleife unmittelbar aufzeichnen. Die Empfindlichkeit ist ausreichend, um Glüh- und Kaltverformungseinflüsse an Weich-eisen und magnetisch weichen Legierungen direkt messend zu verfolgen.

O. v. Auwers.

**Hans Neumann.** Das Spannungsmesserjoch, ein neues Prüfgerät für Dauermagnetstähle und fertige Magnete. ZS. f. techn. Phys. 15, 473—477, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) Es wird ein Joch beschrieben, dessen Einzelheiten besonders von dem Streben nach Brauchbarkeit für hochkoerzitive Materialien und fertige Werkstücke beliebiger Form bestimmt sind. Die erreichbaren Feldstärken sind — je nach der Probenform — 6000 bis  $16\,000\text{ O}$ , in Sonderfällen bis zu  $38\,000\text{ O}$  für  $\frac{1}{2}\text{ sec}$  Dauer. Induktion und Feldstärke werden ballistisch gemessen, die Feldstärke mit dem Spannungsmesser, so daß eine Scherung entbehrlich ist. Als Fehlergrenze wird 2 bis 3 % angegeben.

O. v. Auwers

**E. W. Freisewinkel.** Über das Verhältnis der Schwärzungendurch Schirmschrift und äußere Elektronenschrift. Arch. f. Elektrot. 28, 826—832, 1934, Nr. 12. Ein technischer Vergleich der Schwärzungen eines Kathodenstrahloszillographen auf Rollfilmen wird durchgeführt, wobei z. T. durch ein Lenardfenster mit Zellonfolie von  $15\ \mu$  Dicke in reiner Elektronenschrift, z. T. hinter einem Zinksulfidschirm in Fluoreszensschrift registriert wurde, und dabei der ungefähre Schwärzungsverlauf in Abhängigkeit von der eingestrahlten Energie festgestellt. Besonderheiten der Lichtschwärzung werden erklärt mit der Annahme einer bei sehr kurzen Belichtungszeiten merklichen intensitätsabhängigen Anklingdauer des Phosphoreszenzleuchtens. Aus den Untersuchungen folgt für die angegebenen Versuchsbedingungen die Überlegenheit der Fluoreszensschrift gegenüber der Elektronenschrift für Strahlspannungen unter 55 kV, und Verf. neigt zu der Ansicht, daß diese Überlegenheit für die meisten praktisch vorkommenden Fälle zutrifft.

Sewig.

**Ny Tsi-Ze et Tsien Ling-Chao.** Lois du dégagement de l'électricité par torsion dans les cristaux de quartz. C. R. 199, 1101—1102, 1934, Nr. 21. Messung der Aufladung der Belegungen eines Hohlzylinders aus Quarz bei Torsion desselben. Zusammenfassende Darstellung der Meßergebnisse an 30 Z-

hindern verschiedener Größe, die die Abhängigkeit der Größe und des Vorzeichens von der Torsion betreffen. Die Konstante in der Beziehung zwischen Torsionsmoment und Elektrizitätsmenge, die außerdem nur noch die geometrischen Daten des Zylinders enthält, beträgt nach diesen Messungen im Mittel  $9,3 \cdot 10^{-8}$  elst. Einh.

Kniepkamp

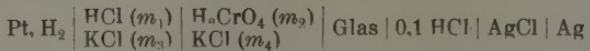
**F. Quittner.** Über Kriechladungen, Einsatzstrom und „wahre“ Leitfähigkeit. (Entgegnung an A. D. Goldhammer.) Phys. ZS. Sow. Union 6, 319—326, 1934, Nr. 3. In der vorliegenden Mitteilung übt der Verf. eine scharfe Kritik an einer Veröffentlichung A. D. Goldhammers (Phys. ZS. Sow. Union 5, 553, 1934 und 5, 525, 1934, in der Einwände gegen die vom Verf. gemeinsam mit Beran (ZS. f. Phys. 64, 76, 1930) erhaltenen Ergebnisse erhoben werden, die teils als unbegründete Vermutungen, teils als mit den Tatsachen in Widerspruch stehend zurückgewiesen werden. Nach Ansicht des Verf. beweisen die von Goldhammer und Salessky an Steinsalz und Glas durchgeföhrten Versuche von neuem, daß der Einsatzstrom weder exakt definiert noch gemessen werden kann, und daß ein Einfluß der Kriechladung experimentell nicht festzustellen war. Daß diese Verff. bei Wiederholung der von Beran und Quittner ausgeführten Versuche kleinere Werte für die Gegenspannung erhalten haben, beruht auf einer mißverständlichen Auffassung des Begriffs der „wahren“ Leitfähigkeit, die nach Ansicht des Verf. aus der Gleichung  $K_w = J_d / (V - V_d)$  zu definieren ist, wobei aber für den Dauerstrom  $J_d$  und die Gegenspannung  $V_d$  die nach langem Stromdurchgang gemessenen Werte einzusetzen sind.

v. Steinwehr.

**Jacob D. Neuss and William Rieman III.** The Application of the Glass Electrode to a Study of Chromic Acid. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 2238—2243, 1934, Nr. 11. Im ersten Teil der vorliegenden Untersuchung der Verff. über die Chromsäure wird die Dissoziationskonstante der zweiten Stufe dieser Säure behandelt, und zwar wird darin eine Methode zur genaueren Berechnung der Konstante der beiden Reaktionsgleichungen:



aus der Aktivität des H<sup>+</sup>-Ions in Lösungen, die Kaliumchromat und Kaliumbichromat in bestimmten Verhältnissen enthalten, gegeben. Mit Hilfe der EMK von galvanischen Kombinationen, welche die erwähnten Lösungen enthielten, wurden die Konstanten der beiden Reaktionen bei 25° C zu 0,023 für die erste und  $3,20 \cdot 10^{-7}$  für die zweite Reaktion errechnet, von denen der erstere mit dem von Saal gefundenen korrigierten Werte gut übereinstimmt. Im zweiten Teile der Mitteilung wird zur Ermittlung der Konstanten der ersten Stufe die EMK der Kombination



für verschiedene Werte von  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $m_3$  und  $m_4$ , und zwar mit und ohne Zusatz von K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> bestimmt. Aus diesen Messungen wurde die klassische Ionisationskonstante der nicht ganz vollständig verlaufenden Reaktion bei einer Ionenstärke von etwa 0,16 zu  $0,18 \pm 0,04$  errechnet.

v. Steinwehr.

**Joseph Shrawder, Jr., I. A. Cowperthwaite and V. K. La Mer.** A Revision of Some Normal Electrode Potentials. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 2348, 1934, Nr. 11. Durch Kombination der in einer früheren Untersuchung der Verff. ermittelten Werte der EMK der Zelle Pb—Hg<sub>2</sub>phasig/PbSO<sub>4</sub>fest/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(m)H<sub>2</sub> mit den aus den Messungen anderer Autoren gewonnenen Werten für die Zellen: Pb—Hg<sub>2</sub>phasig/PbSO<sub>4</sub>fest Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(m)H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>fest/Hg<sub>2</sub> und Anderson und Stegemann, sowie Carpenter), ZnHg<sub>2</sub>phasig/Zn<sub>2</sub>O<sub>4</sub>(m)PbSO<sub>4</sub>fest Pb-Hg<sub>2</sub>phasig (Cowperthwaite

und La Meer) und Cd—Hg<sub>2</sub> phasig CdSO<sub>4</sub> (*m*) PbSO<sub>4</sub> fest Pb—Hg<sub>2</sub> phasig (La Meer und W. G. Parks) wird folgende neue Tabelle von Normalpotentialen  $E^{\circ}$  und Werten für die Änderung der freien Energie  $- \Delta F^{\circ}$  bei 25° C abgeleitet.

	$E^{\circ}$	$- \Delta F^{\circ}$
Pb—Hg <sub>2</sub> phasig PbSO <sub>4</sub> fest SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	— 0,8505	8 088
Hg, Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> fest SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	— 0,6141	— 14 170
Zn—Hg <sub>2</sub> phasig Zn <sup>2+</sup>	+ 0,7614	17 569
Zn, Zn <sup>2+</sup>	+ 0,7620	17 583
Cd—Hg <sub>2</sub> phasig Cd <sup>2+</sup>	+ 0,3519	8 120
Cd, Cd <sup>2+</sup>	+ 0,4024	9 285 v. Steinwehr.

**D. Alexejew und P. Perminow.** Überspannung und kathodische Brüchigkeit des Stahls. ZS. f. Elektrochem. 40, 823—826, 1934, Nr. 12. Zur Erklärung der Tatsache, daß die durch den Eintritt kathodisch entwickelten Wasserstoffs in Stahl hervorgerufene Brüchigkeit desselben nur dann eintritt, wenn die als Elektrolyt verwendete H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (bzw. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) gewisse Zusätze, wie As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub> und andere enthält, wurde die durch diese Zusätze bedingte Erhöhung der Überspannungen bei der H<sub>2</sub>-Abscheidung und das damit verbundene leichtere Eindringen des Wasserstoffs in das Eisen herangezogen. Zur Prüfung der Richtigkeit dieser Erklärung schien es den Verff. wünschenswert, den Einfluß derartiger Zusätze, im vorliegenden Falle des H<sub>2</sub>S und des As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, auf die Überspannung zu untersuchen. Zu diesem Zwecke wurde der Verlauf von Stromspannungskurven an einer Fe- bzw. Pt-Kathode in fließender 1 n H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-Lösung ohne und mit Zusatz verschiedener Mengen dieser Verbindungen, aber unter Ausschluß von O<sub>2</sub> aufgenommen. Es ergab sich, daß die Vergiftung der Fe- und Pt-Kathoden entgegengesetzte Verschiebungen des Potentials, und zwar eine Veränderung bei Zusatz von H<sub>2</sub>S und eine Erhöhung bei Zusatz von As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> hervorruft. Hieraus ist zu schließen, daß das Eindringen von H<sub>2</sub> in die Fe-Kathode nicht durch die Überspannung bei der H<sub>2</sub>-Abscheidung bedingt wird. v. Steinwehr.

**Tibor Krassó.** Einfluß der Überspannung des kathodischen Wasserstoffes auf die Festigkeit verschiedener Stahlsorten. ZS. f. Elektrochem. 40, 826—829, 1934, Nr. 12. Zweck der Arbeit war, festzustellen, ob gewisse Verunreinigungen, die den Elektrolyten zugesetzt werden, bei der kathodischen Polarisation von Stahldrähten von Einfluß auf die Festigkeit derselben sind. Untersucht wurden zwölf verschiedene Sorten von Stahl (Gußstahl, Siemensstahl, Tiegelstahl und Silberstahl), die in Form von unterhalb der Zerreißgrenzen belasteten Drähten in 0,1 n-Lösungen von H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> bzw. NaOH mit oder ohne Zusatz von As bzw. Hg zum Elektrolyten mit einer Stromdichte von 0,35 bis 0,50 Amp./cm<sup>2</sup> 60 bis 90 min lang kathodisch polarisiert wurden. Es ergab sich, daß gewisse Stahlsorten auch bei Abwesenheit von Hydridbildnern brüchig werden, es handelt sich aber in diesen Fällen um Stähle, bei denen H<sub>2</sub> infolge eines Gehalts an Ni und Cr mit einer höheren Überspannung abgeschieden wird als an anderen Stählen. Durch As- und Hg-Zusatz zum Elektrolyten wird die Überspannung der H<sub>2</sub>-Abscheidung erhöht, was von einer Verringerung der Zerreißfestigkeit begleitet wird. Aus alledem ergibt sich, daß die Aufnahme des elektrolytisch abgeschiedenen H<sub>2</sub> durch Stahl an einen gewissen Überspannungswert gebunden ist, der durch Zusätze entweder zum Elektrolyten oder zum Metall bedingt ist. v. Steinwehr.

**A. L. Robinson and Henry S. Frank.** Heats of Dilution of Strong Electrolytes. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 2312—2313, 1934, Nr. 11. Nach Åkerlöf sollen die Aktivitätskoeffizienten starker Elektrolyte vom selben Valenztypus in sehr einfacher Weise über einen weiten Konzentrationsverlauf zusammenhängen.

Verff. prüfen auf Grund einer bekannten Relation zwischen Aktivitätskoeffizienten und Verdünnungswärme die Gültigkeit der Åkerlöfschen Beziehung. Daten über integrale Verdünnungswärme sind hier ein besonders scharfes Kriterium. Es zeigt sich, daß die Åkerlöfsche Gesetzmäßigkeit nur in grober Annäherung zu Recht besteht.

Falkenhagen.

**B. Kamienski.** Dielectric Potentials of Physiologically Active Substances. *Nature* 134, 776, 1934, Nr. 3394. Messungen der Potentiale an der Grenzfläche von einigen physiologisch aktiven Substanzen, die sich in Lösung befinden, und Luft mit Hilfe eines Lindemann-Elektrometers und einer speziellen Versuchsanordnung ergaben Beträge von 0 bis 400 mV. Die Potentiale sind besonders groß bei kleinen Konzentrationen, sie ändern sich mit der Wasserstoff-Ionenkonzentration, was durch den Einfluß der Ionen auf die Struktur und Dissoziation der Alkaloide erklärt werden kann. Einige Substanzen zeigten überhaupt kein Potential an der Grenzfläche Lösung—Luft, dagegen aber ein solches an der Grenzfläche Lösung—Lösung mit einer höheren Dielektrizitätskonstanten, so wie sie im lebenden Organismus bekannt sind. Die Potentiale scheinen mancherlei physiologische Erscheinungen erklären zu können; es wird vorgeschlagen, für sie die Bezeichnung „dielektrische Potentiale“ einzuführen.

H. Steps.

**A. Egerton and A. R. Ubbelohde.** Spectra and Latent Energy in Flame Gases. *Nature* 134, 848, 1934, Nr. 3396. Verff. zeigten bereits früher, daß die Temperaturbestimmung nach der Methode der Linienumkehr der Na-Linie verlangt, daß die Na-Atome im thermodynamischen Gleichgewicht mit dem Gas sind, dies aber nicht nötig ist, wenn ein geringer Teil metastabiler angeregter Moleküle vorhanden ist, die auf die Na-Atome Energie übertragen können. Die Erklärung des Nachleuchtens von Flammengasen durch metastabile Moleküle wird für möglich gehalten, jedoch scheinen die von David angegebenen Energiebeträge unwahrscheinlich zu sein.

H. Steps.

**W. T. David.** Spectra and Latent Energy in Flame Gases. *Nature* 134, 848, 1934, Nr. 3396. Nach Ansicht des Verf. sind die nach der Methode der Umkehr der Na-Linien bestimmten Temperaturen gegenüber den nach anderen Methoden bestimmten stets zu hoch. Dieser Befund wird dadurch erklärt, daß die Na-Atome in der Flamme wahrscheinlich höher angeregt sind, als der mittleren Translationsenergie der Moleküle entspricht. Daß für das Nachleuchten von CO<sub>2</sub>, wie Egerton und Ubbelohde annehmen, allerdings nur ein metastabiler Zustand verantwortlich zu machen ist, scheint nach den heutigen Erkenntnissen über die metastabilen Zustände dreiatomiger Moleküle noch ungewiß zu sein. Verf. hält deshalb kritische Betrachtungen in dieser Hinsicht für verfrüht.

H. Steps.

**E. C. Easton, F. B. Lucas and F. Creedy.** High Velocity Streams in the Vacuum Arc. *Electr. Eng.* 53, 1454—1460, 1934, Nr. 11. Ein Vakuumlichtbogen wird ein- und nach Bruchteilen einer Sekunde wieder ausgeschaltet. Die eine Elektrode ist fest angeordnet, die andere auf dem Hebelarm eines Drehsystems. Dieses besitzt Dämpfungsflügel aber keine Feder. Der auf die bewegliche Elektrode während der Bogenentladung ausgeübte Impuls bewirkt eine Drehung des Meßsystems und kann in Skalenteilen abgelesen werden. Geeicht wird die Anordnung mit einem Pendel, das aus gemessener Höhe gegen die bewegliche Elektrode stößt. Stromstärke gleich mehreren 100 Amp. Polarität der Elektroden vertauschbar. Gemessen wurde: Wachsende Ablenkung mit steigendem Strom. Bei beweglicher Kathode tritt eine größere Drehung ein als bei der Anode. Von der Länge des Bogens ist der Impuls unabhängig. Das Elektrodenmaterial zeigt starken Einfluß; Zn-Kathode zeigt den größten Effekt, W-Anode den kleinsten. Verf. zeigt, daß

die Elektrodenverdampfung (sowohl der Kathode wie der Anode) diese Wirkung hervorbringt. Die thermische Geschwindigkeit der verdampften Teilchen wird aus den Messungen berechnet.

Lüder.

**N. Morgulis and M. Bernadiner.** The disintegration of a monoatomic thorium film on a tungsten cathode in a discharge in mercury vapour. Phys. ZS. Sow. Union **6**, 309—311, 1934, Nr. 3. In Arbeiten von A. v. Hippel und E. Blechschmidt war gezeigt worden, daß die Kathodenzerstäubung als thermische Verdampfung aufzufassen ist. Nun haben die Experimente ergeben, daß eine gewisse minimale Energie des Ions,  $V_0$ , vorhanden sein muß, wenn überhaupt eine Zerstäubung eintreten soll. Diese Größe ist nach Meinung der Verff. vom Standpunkt der thermischen Theorie aus nicht verständlich. Zur weiteren Klärung der Frage führten die Verff. Zerstäubungsversuche mit einer auf einen Wolframfaden niedergeschlagenen einatomigen Thoriumschicht als Kathode in Quecksilberdampf aus. Die Anode umgab die Kathode, sowie einen weiteren reinen Wolframfaden zylindrisch. Letzterer sollte eine zusätzliche Entladung herbeiführen und als Ionenquelle zum Bombardement des thorierten Fadens dienen. Hat man nur die beiden Haupteletroden, so hängt die Größe der kritischen Energie  $V_0$  von der Temperatur  $T$  des thorierten Fadens ab. Wird dagegen der Wolframfaden noch zugeschaltet und der thorierte Faden auf einer hinreichend niedrigen Temperatur gehalten, so sinkt mit zunehmendem Ioneneinfluss des thorierten Fadens vom Wolframfaden her die Größe der kritischen Energie  $V_0$  nach einem Grenzwert von 13 bis 18 Volt ab. Eine restlose Klärung der angeschnittenen Frage konnte nicht erzielt werden. Blechschmidt.

**Albert Jodlbauer.** Der dunkle Vorstrom und die Zählrohrwirkung der zylindrischen Entladung bei Atmosphärendruck. ZS. f. Phys. **92**, 116—142, 1934, Nr. 1/2. Die spannungsabhängigen Stromkurven werden in fünf charakteristische Gebiete *a*, *b*, *c*, *d*, *e* unterteilt. Das Gebiet *a* umfaßt den Teil der Stromspannungskurve von 0 bis zu der Spannung, bei der Stoßionisation eintritt. Das Gebiet *b* ist bei keiner Messung darstellbar, da bereits vor Erreichung der Sättigung des Elektronenstromes eine Ionisation stattfindet. Für den Teil *c* der Stromkurve wird bei Luft von Atmosphärendruck eine gute Übereinstimmung mit der nach der Townsendschen Gleichung errechneten gefunden, wenn der Metalldraht gegenüber dem Zylinder negativ ist. Bei positivem Draht ist der Verlauf in diesem Teil der Kurve, wahrscheinlich infolge von Elektronenablagerung, flacher. In dem Gebiet *d* steigt der Strom mit der Spannung sprunghaft an, geht bei Luft in das Sättigungsgebiet *e* über, ohne zum Durchschlag zu führen. Strombegrenzende Widerstände sind dabei in der Meßanordnung nicht vorhanden. Für Wasserstoff wird im Gegensatz zu Luft eine Übereinstimmung der Stromkurve in den Gebieten *c* und *d* sowohl bei positivem als auch bei negativem Draht festgestellt. Aber nur bei positivem Draht geht *d* in das Sättigungsgebiet *e* über. Mit Luft von Atmosphärendruck wird bereits in dem *d* nahe liegenden Teil des Gebietes *c* eine Zählrohrwirkung wie in *d* selbst beobachtet, ohne daß Bestrahlung durch ultraviolettes Licht stattfindet. Die festgestellte Stromzeitabhängigkeit hat ihre Ursache in der Belastungs- und zeitabhängigen Änderung von  $i_0$  infolge der lichtelektrischen Empfindlichkeitsänderung sowohl des Drahtes als auch des Kupferzyinders. W. Kluge.

**R. Audubert.** La photolyse de l'eau et l'action de la lumière sur les électrodes. Journ. de phys. et le Radium (7) **5**, 486—496, 1934, Nr. 9. Beichtigung ebenda S. 567, Nr. 11. Es werden die bisherigen Theorien — die photochemische und elektronische — der Photoelemente behandelt und ihre Unzulänglichkeit für eine umfassende Erklärung des Becquerelleffektes dargelegt. Da-

nach wird eine auf der Photolyse des Wassers beruhende Theorie besprochen. Versuche führen zu der Hypothese, daß das Photopotential zurückzuführen ist auf eine Änderung des Oxydations-Reduktionsgleichgewichtes an den Elektroden infolge der Einwirkung des Lichtes auf das Wasser, wodurch wahrscheinlich nicht direkt, sondern durch einen sekundären Prozeß Sauerstoff und Wasserstoff entstehen, die auf die Elektrode einwirken und entweder durch Oxydation oder Reduktion das Gleichgewicht ändern. Es wird der Einfluß der Valenz des Metallions, der Wasserstoffionenkonzentration sowie der Charakter des Elektrolyten auf die Größe des Photopotentials rechnerisch abgeleitet und verhältnismäßig gut übereinstimmende quantitative Ergebnisse beobachtet. Weniger befriedigende Ergebnisse kommen über den Einfluß von  $p_H$  und der Lichtintensität zustande. Die Theorie der Photolyse des Wassers gestattet, auch für bisher nicht einzuordnende und widersprechende Beobachtungen eine einleuchtende Erklärung zu finden. *W. Kluge.*

**G. Liandrat.** Nouvelles observations sur les photoéléments à couche d'arrêt; relation quantique d'Einstein et effet Schottky. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 142 S, 1934, Nr. 7. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 360.] An Selen-Sperrschichtelementen wurden aus der Einsteinischen Geraden Werte für  $h$  zwischen  $6,3$  und  $6,5 \cdot 10^{-27}$  errechnet. Aus dem Potentialeffekt an der Sperrschicht berechnet Verf. nach der Schottky'schen Gleichung Dicken von etwa  $4 \cdot 10^{-6}$  cm, was auch mit den Kapazitätsmessungen in Einklang zu bringen ist. *Sewig.*

**Franz Hlučka.** Zusammenhang zwischen Polarisationsrichtung und Selektivität beim äußeren lichtelektrischen Effekt einiger Metalle. ZS. f. Phys. 92, 359—366, 1934, Nr. 5/6. Eine große Anzahl von Metallen haben selektive lichtelektrische Maxima für senkrecht und für parallel der Einfallsebene polarisiertes Licht, die deutlich den gleichen charakteristischen Verlauf haben und um ein gewisses Wellenlängenintervall gegeneinander verschoben sind. Verf. weist dies experimentell an Ag, Au, Pt, Ni, Cu, Zn nach, und gibt auch eine näherungsweise Berechnung für den Photostrom in Abhängigkeit vom Einfallswinkel für beide Polarisationsrichtungen an. Jeder optischen Eigenschwingung entsprechen zwei eng benachbarte Maxima des selektiven Photoeffektes, deren je eines der Parallel- bzw. Normalkomponente des Lichtvektors zugehört. *Sewig.*

**John H. Roe.** Response of the Photronic Cell to Modulated Light Flux at Audiofrequencies. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 5, 441—445, 1934, Nr. 12. Die eingehend beschriebene optische Anordnung zur Aufnahme der Frequenzcharakteristiken von Sperrschichtelementen — sowie jeder anderen Art von Photozellen — im Bereich zwischen 10 und  $10^4$  Hertz ist im wesentlichen durch eine gleichmäßig ausgeleuchtete Blende von der Form einer Sinusfunktion zwischen 0 und  $\pi/4$ , sowie durch einen rotierenden Sektor mit parallelen radialen Zahnlängen gekennzeichnet. In die an „Photronic“-Zellen ausgeführten Messungen, die in Diagrammen wiedergegeben sind, gehen die Eigenschaften des Ankopplungskreises und des Verstärkers ein, die einen Vergleich mit anderen Messungen erschweren dürften. Bei Ankopplung über einen Widerstand von  $50 \Omega$  in Reihe mit einer Selbstinduktion von  $50 \text{ mH}$  ergibt sich ein ziemlich flacher Verlauf der Frequenzabhängigkeit bis etwa 7000 Hertz. Die Arbeit enthält zahlreiche Literaturangaben. *Sewig.*

**A. Arsenjeva.** Zur lichtelektrischen Leitfähigkeit in AgCl. C. R. Leningrad 4, 1934, Nr. 3; russisch S. 118—119, deutsch S. 119—120. Es wurde der lichtelektrische Strom an AgCl-Kristallen im Temperaturbereich von —110 bis

— 170° C untersucht. Der Photostrom ist im untersuchten Temperaturbereich von der Temperatur unabhängig. Wenn die optische Absorption und die Anzahl der Photoelektronen von der Temperatur unabhängig sind, so folgt daraus, daß im untersuchten Temperaturbereich der Schubweg und damit der Absorptionsvorgang der Elektronen im Kristallgitter von der Temperatur unabhängig ist. Smakula.

**Erich Müller und Kurt Schwabe.** Grenzströme bei anodischer Polarisierung von Metallen in wässrigen Lösungen. IV. ZS. f. Elektrochem. 40, 862—870, 1934, Nr. 12. In Fortsetzung ihrer früheren Untersuchungen über die Natur und Bildung der die Bedeckungspassivität veranlassenden Salzschicht wurden von den Verff. Versuche ausgeführt, um eine Entscheidung zwischen der Auffassung von W. J. Müller, nach der an der Anode zunächst eine übersättigte Lösung des betreffenden Salzes entsteht, aus der sich dann sekundär Kristallkeime ausscheiden, die dann mit konstanter Dicke in die Fläche wachsen, und ihrer eigenen Auffassung zu bringen, nach der nach eingetretener Sättigung der Lösung die Metallatome nicht erst in Lösung gehen, sondern primär das Anion an Ort und Stelle zu festem Salze binden, das den Kontakt zwischen Metall und Eektrolyt verhindert. Aus dem Verhalten anodisch polarisierter goldlegierter Bleianoden wird der Schluß gezogen, daß die Auffassung der Verff. zutreffend ist. Weiter wurde, um einen eventuellen Einfluß des Anions auf das anodische Verhalten eines gegebenen Metalls zu untersuchen, die Durchbruchsspannung für mehrere anorganische und organische Bleisalze bestimmt. Diese Versuche lassen keine Beziehungen zwischen dem Verhalten der Salze und der Natur der Anionen erkennen. Aus Versuchen, die über das anodische Verhalten von Ni in Nickel-perchloratlösung angestellt wurden, ergab sich, daß dieses Metall nicht mit einer nichtleitenden Schicht überzogen wird. Zum Schluß wird die von W. J. Müller bekämpfte Auffassung der Verff., daß ein Metall in gesättigter Lösung seines Salzes nicht als Ion in Lösung gehen kann, theoretisch begründet. v. Steinwehr.

**J. A. Darbyshire and E. R. Cooper.** Diffraction of electrons by oxide films on molten metals. Trans. Faraday Soc. 30, 1038—1048, 1934, Nr. 11 (Nr. 162). Mit Hilfe von Elektronenbeugung werden Oxydhäute, die von geschmolzenen Metallen (Cd, Bi, Mg und Al) abgezogen wurden, untersucht. Die Beugungsbilder, die bei Cd-, Mg- und Al-Oxyd entstehen, stimmen geometrisch gut mit den Röntgeninterferenzbildern überein. Jedoch bestehen in einer Anzahl von Fällen bestimmte Diskrepanzen beim Vergleich der theoretischen und der beobachteten Intensitäten, so z. B. ist 220 bei Cd-Oxyd der stärkste beobachtete Ring, während theoretisch 200 der stärkste sein sollte. Ähnliche Unterschiede bestehen bei einigen Reflexionen höherer Ordnung. Bei allen Cd-Oxydaufnahmen ist ein Ring dabei, der weder dem Cd-Oxyd noch dem metallischen Cd zugeordnet werden kann. Bei Mg-Oxyd wurden besondere Ringe nicht bemerkt, aber die experimentellen Intensitäten wichen ebenfalls von den theoretischen ab. Verff. fanden, daß das Oxyd des Al in der flächenzentrierten kubischen Modifikation auftritt, die vom  $\gamma$   $\text{Al}_2\text{O}_3$  bekannt ist. Bei Al-Oxyd stimmten die Ergebnisse bei den einzelnen Proben nicht so überein wie bei Cd-Oxyd und Mg-Oxyd. Im Falle von Bi-Oxyd zeigen die Aufnahmen ein raumzentriertes Gitter mit dem Achsenverhältnis 1,04. Wie aus den Experimenten hervorgeht, treten bei der Elektronenbeugung manche nicht ganz verständliche Tatsachen auf; jedoch lassen sich manche unerwarteten Effekte durch die Orientierung erklären, wie Verff. am Beispiel des Zn-Oxyd ausführen. Odrich.

**Charles Haenny et Gaston Dupouy.** Sur les propriétés paramagnétiques des sels céreux en solution. C.R. 199, 843—845, 1934, Nr. 18. [S. 483.] v. Auwers.

- S. Ramachandra Rao and P. S. Varadachari.** Magnetic Properties of Organic Vapours. Nature 134, 812, 1934, Nr. 3395. [S. 485.]
- P. W. Selwood.** Magnetochemical Properties of Samarium. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 2392—2394, 1934, Nr. 11. [S. 484.] v. Auwers.
- Jacques Métadier.** Action du champ magnétique sur le mouvement brownien. C. R. 199, 1196—1198, 1934, Nr. 22. [S. 479.] v. Harlem.
- Clarence Zener.** Ferromagnetism and Liquid Mixtures. Phys. Rev. (2) 46, 824—825, 1934, Nr. 9. Verf. weist auf die enge Analogie hin, die besteht zwischen der Zunahme der Magnetisierung, wenn die Temperatur unter den Curiepunkt gesunken ist, und der Trennung zweier Phasen eines homogenen Flüssigkeitsgemenges von zwei gleichen Atomen bei sinkender Temperatur. v. Harlem.
- J. Arvid Hedvall, R. Hedin und O. Persson.** Ferromagnetische Umwandlung und katalytische Aktivität. ZS. f. phys. Chem. (B) 27, 196—208, 1934, Nr. 3/4. Verff. stellten in einer früheren Arbeit [ZS. f. phys. Chem. (A) 169, 75, 1934] eine Regel über die bei kristallographischen Umwandlungen oder sonstigen Übergangszuständen auftretende Steigerung der Reaktivität des festen Zustandes auf; sie zeigen nun, daß auch solche Änderungen, die durch Platztausch oder Verschiebung der Gitterpartikel nicht erklärt werden können, einen Einfluß auf die chemische Reaktivität des festen Körpers ausüben, indem sie in dieser Arbeit als erstes Beispiel nachweisen, daß der katalytische Einfluß von Nickel auf die Reaktion  $N_2O = N_2 + O$  beim Curiepunkt des Nickels plötzlich geändert wird. In diesem Falle besitzt das Reaktionsprodukt ein anderes Volumen als das ursprüngliche Substrat und die Verff. konnten ein dynamisches Meßverfahren ausarbeiten, indem sie mit Hilfe eines etwas geänderten Riesenfeldschen Gasgeschwindigkeitsmessers die Geschwindigkeit vor und nach der Reaktion maßen. Die Apparatur wurde mit bekannten Mischverhältnissen für verschiedene Einlaßgeschwindigkeiten geeicht. Als Katalysator wurden in einem sorgfältig geheizten Gefäß etwa 20 g Ni-Drehsäne benutzt, und zwar sowohl aus reinem als auch aus handelsüblichem, verunreinigtem Nickel. Der Curiepunkt lag für das reine Ni zwischen 358 und 361°C und für das verunreinigte zwischen 337 und 340°C. Für beide Ni-Sorten ergaben sich die gleichen Resultate, die in ihren typischen Erscheinungen auch bei verschiedenen Einlaßgeschwindigkeiten reproduzierbar waren. Bis zum Curiepunkt verläuft die Zersetzung bei vorher ungebrauchten Sänen gleichmäßig, um dann bei dieser Temperatur plötzlich stark mit großem positiven Temperaturkoeffizienten zuzunehmen. Der Effekt verschiebt sich also mit dem Curiepunkt. Bildet sich auf dem Ni eine Oxydschicht, so wird der Einfluß des Ni durch die katalytische Wirkung dieser Schicht geschwächt, die Knicke treten nicht mehr so scharf auf und verschwinden bei völlig oxydiertem Ni ganz. Eine eventuelle Änderung der Intensität der Oxydation beim Curiepunkt konnte nicht festgestellt werden. Gase, auf die Ni nicht einwirkt wie  $N_2$ , zeigen den Effekt nicht. v. Harlem.
- O. E. Frivold, H. Sogn und H. Bjørlykke.** Magnetische Messungen an Praseodymsulfat und Gadoliniumoxalat, nebst Berechnung der Magnetonenzahlen von Praseodym und Gadolinium. S.-A. Avh. Oslo 1934, Nr. 9, 10 S. Die quantitative Bestimmung der Verunreinigungen der beiden untersuchten Salze  $Pr_2(SO_4)_3$  und  $Gd_2(C_2O_4)_3 + 4 H_2O$  wurde röntgenographisch mit Benutzung der  $L\alpha$ -Linien vorgenommen. Die Suszeptibilität wurde mit einer Drehwaagmethode bestimmt. Um die Massensuszeptibilität der reinen Salze zu erhalten, mußten die gemessenen Werte korrigiert werden, wobei, die Additivität der magnetischen Eigenschaften vorausgesetzt, für die Verunreinigungen die von Cabrera, Duperier und Sucksmith gefundenen  $\chi$ -Werte

eingesetzt wurden. Ferner wurden zur Berechnung noch die Werte:  $z_{\text{SO}_4} = -0,40 \cdot 10^{-6}$ ,  $z_{\text{C}_2\text{O}_4} = -0,34 \cdot 10^{-6}$  benutzt. Bei  $\text{Pr}^{+++}$  lagen die Meßresultate als Funktion der Temperatur auf einer geraden Linie, die jedoch zwischen  $T = 520^\circ$  und  $T = 560^\circ$  einen Sprung aufweist. Aus dem Curie'schen Gesetz ergibt sich im ersten Temperaturintervall ( $T = 290$  bis  $520^\circ$ ) die Anzahl der Bohrschen Magnetonen  $p = 3,58$ , im zweiten Temperaturintervall ( $560$  bis  $710^\circ$ ) ist  $p = 3,54$ . Bei  $\text{Gd}^{+++}$  sind die Ergebnisse durch eine einzige gerade Linie darstellbar, hier ergab sich für  $p$  zwischen  $T \approx 315^\circ$  bis  $T \approx 550^\circ$  der Wert 8,06. Diese  $p$ -Werte sind in sehr guter Übereinstimmung mit den experimentellen Werten von Cabrera und St. Meyer und den von van Vleck und F. Bloch quantenmechanisch berechneten (3,62 bzw. 7,94). Es zeigte sich ferner, daß die Verunreinigungen keinen merkbaren Einfluß auf die Curiekonstante und daher auf die Magnetonenanzahl, dagegen wohl auf die Curietemperatur ausüben:

$$\begin{array}{lll} \text{Pr}^{+++} & 290-520^\circ \Theta (\text{rein}) = 9,6^\circ \Theta (\text{verun.}) = 4,2^\circ \\ & 560-720^\circ = 42,9^\circ = 36,7^\circ \\ \text{Gd}^{+++} & 320-550^\circ \Theta = -18,4^\circ \Theta = -12,2^\circ. \end{array} \quad v. \text{Harlem.}$$

**W. Sucksmith.** Gyromagnetic Effect for a Ferromagnetic Substance above its Curie Point. Nature 134, 936, 1934, Nr. 3398. Verf. gibt eine kurze Zusammenfassung seiner Messungen des kreiselmagnetischen Effektes an drei verschiedenen Ni-Legierungen oberhalb des Curiepunktes, der bei  $-14$ ,  $-9$  bzw.  $-2^\circ \text{C}$  lag. Die Legierungen enthielten rund 56,5 % Ni. Bei allen drei Legierungen ergab sich für  $g$  der Wert 1,9, bei einer Meßgenauigkeit von etwa 10 %. Der Paramagnetismus des Nickels ist daher allein vom Spin ( $g = 2$ ) bedingt wie auch der Ferromagnetismus. Eine ausführliche Arbeit erscheint demnächst an anderer Stelle.  
v. Harlem.

**G. A. Kelsall and H. J. Williams.** Apparatus for Making Permeability-Tension Tests. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 5, 437-440, 1934, Nr. 12. Verff. beschreiben eine Apparatur zur Bestimmung des Einflusses der Spannung auf die Permeabilität ferromagnetischer Materialien. Die Probe wird als Draht in Form eines gleichseitigen Dreiecks mit abgerundeten Ecken gebogen und die Enden verschweißt. Diese Anordnung hat gegenüber den bisherigen Verfahren an gestreckten Drähten den Vorteil, daß ein geschlossener magnetischer Kreis vorliegt ohne Entmagnetisierungseffekte, während die Spannung ebenso leicht angelegt werden kann. Die Zugkräfte greifen in den drei Ecken in Richtung der Winkelhalbierenden an und können untereinander genau ausgeglichen werden. Eine Wärmebehandlung der Probe vor und während der Messung ist leicht ausführbar. Die Druckwirkung, die durch die Art der Kraftübertragung an den Angriffspunkten auf die Probe auch ausgeübt wird, ist so klein, daß sie keinen Einfluß auf die Permeabilität hat. Die magnetische Messung geschieht bei kleinen Feldstärken mit dem Permeameter von Kelsall, bei höheren Feldstärken auf die gewöhnliche Weise mit dem ballistischen Galvanometer. Verff. geben als Beispiel die Abhängigkeit der Permeabilität einer Perminvarprobe bei 0,01 und  $3,5 \Omega$  wobei die Spannung von 0 bis  $3500 \text{ kg/cm}^2$  variierte.  
v. Harlem.

**Thos. Spooner.** Nickel Iron Alloys. Electrician 113, 751, 1934, Nr. 2949. In Erwiderung auf eine Veröffentlichung von Hughes (Electrician 113, 465, 1934) weist Verf. darauf hin, daß die Größe der Induktion, die durch das Erdfeld erzeugt wird, bei einem Permalloy- und Hypernikstreifen sehr stark von dem Dimensionsverhältnis Länge (in Richtung des Erdfeldes) zum Querschnitt bedingt ist. So betrug bei einem Hypernikstreifen mit dem Querschnitt  $0,778 \times 0,025 \text{ cm}^2$  bei einer Länge  $l = 5 \text{ cm}$  die Induktion 3000, bei  $l = 99 \text{ cm}$  7500 und bei  $l = 142 \text{ cm}$  9000 Gauß. Ein hinreichend langer Streifen wird im Erdfeld gesättigt. Liegt die

Probe im Ringform vor, so ist jedoch der Einfluß des Erdfeldes zu vernachlässigen. Hughe s hat bei seinen Untersuchungen den Einfluß der Entmagnetisierung nicht genügend in Betracht gezogen und kommt daher zu der gegensätzlichen Ansicht. (Wird bei der von Hughe s benutzten sehr kurzen Probe bei Verwendung der von ihm angegebenen magnetischen Werte die Scherung berücksichtigt, so errechnen sich die gemessenen Induktionswerte. D. Ref.)

v. Harlem.

**Edward Hughes.** Nickel Iron Alloys. Electrician 113, 780, 1934, Nr. 2950. In seiner Antwort rechnet der Verf. aus, daß das magnetisierende Feld, um bei einem zugrunde gelegten  $\mu = 15\,000$  den von Spoo n e r gemessenen Wert der Induktion  $B = 9000$  zu erhalten, um 27 % größer sein müßte als das Erdfeld, und erklärt dies durch die Veränderung der erdmagnetischen Potentialdifferenz, die durch die Anwesenheit der Probe entsteht.

v. Harlem.

**Raymond L. Sanford.** Drift of magnetic permeability at low inductions after demagnetization. Bur. of Stand. Journ. of Res. 13, 371—376, 1934, Nr. 3 (RP. 714). Zur Bestimmung der Permeabilität und der Verluste bei kleinen Feldern hat die American Society for Testing Materials zwei Standardmethoden (eine Brücken- und eine Induktionsmethode) entwickelt. Messungen mit beiden Anordnungen stimmen häufig nicht miteinander überein, ohne daß eine systematische Abweichung vorliegt. Als Ursache hat Verf. festgestellt, daß die Permeabilität bei kleinen Feldern stark abhängig ist von der Zeit, die zwischen der Entmagnetisierung der Probe und der Messung verflossen ist. Die Permeabilität sinkt mit der Zeit, nach 20 Stunden betrug die Abnahme bei einem Siliziumstahl bei Wechselstrommagnetisierung 10,4 %, wovon die Hälfte in den ersten 30 min eingetreten ist. Die Probe wurde dabei stets nur kurz bei der Messung magnetisiert. Nach 20 Stunden konnte wieder ein kleiner Anstieg von etwa 1,3 % beobachtet werden, wenn die Probe während zwei Stunden dauernd magnetisiert wurde. Bei Gleichstrommagnetisierung nahm an derselben Probe die Permeabilität sogar um 12,6 % ab. Eine Erklärung dieser Erscheinungen konnte nicht gegeben werden. Um mit den beiden Methoden übereinstimmende Ergebnisse zu erhalten, müssen die Proben nach der Entmagnetisierung etwa 18 bis 24 Stunden liegen.

v. Harlem.

**Forest K. Harris.** Coil arrangements for producing a uniform magnetic field. Bur. of Stand. Journ. of Res. 13, 391—410, 1934, Nr. 3 (RP. 716). Verf. untersucht das Magnetfeld von drei Spulenarten mit verschieden gebauten Enden, die, als Kompensationsspulen gedacht, über einen langen zylindrischen Raum ein nach Größe und Richtung möglichst gleichmäßiges Feld (vgl. auch K. Beyerle, diese Ber. 12, 2898, 1931) geben sollen. Die Abweichungen von der Homogenität werden dargestellt und die abgeleiteten Formeln in speziellen Fällen durch Messungen bestätigt.

v. Harlem.

**Raymond Jouast.** La variation du coefficient de rigidité du nickel en fonction de l'aimantation. C. R. 199, 1195—1196, 1934, Nr. 22. Verf. läßt ein Torsionspendel an einem Faden aus handelsüblichem Nickel in einer Spule, die den Draht in seiner Längsrichtung magnetisiert, schwingen. Zur Bestimmung der Schwingungsdauer wurden zwei Verfahren ausgearbeitet, nach dem ersten schwingt das Pendel frei ( $T = 1/2$  sec) und der Durchgang durch die Ruhelage wird mit einem Spiegel, einer Photozelle und einem Blondlot schen Oszillographen aufgezeichnet, mit einer Genauigkeit von einigen  $10^{-4}$  sec; nach dem anderen wird das Pendel durch den Wiedemann-Effekt in Drehschwingungen versetzt, indem mit Hilfe eines Sekundenpendels die Entladungsströme eines Kondensators durch den Nickeldraht geschickt wurden. Mit dem Oszillographen wurden

wieder die Durchgänge durch die Ruhelage und der Augenblick der Anregung registriert. Beide Anordnungen führen zu denselben Resultaten, der Härtekoefizient nimmt bei dem benutzten Draht in einem Feld von 15 bis 700 ab, und zwar um 2 %, in Übereinstimmung mit Resultaten von Honda und Terada (Phys. ZS. 6, 622, 1905) und entsprechend den Resultaten von Giebe und Blechschmidt über die Änderung des Elastizitätskoefizienten.

v. Harlem.

**P. Debye.** Einfluß des molekularen Feldes auf den Verlauf adiabatischer Entmagnetisierungsprozesse bei tiefsten Temperaturen. Leipziger Ber. 86, 105—114, 1934, Nr. 2. Bei gewöhnlichen ferromagnetischen Stoffen spielt der magnetische Lorentz-Anteil des Molekularfeldes neben der Austauschenergie des Weiss-Heisenbergschen Molekularfeldes wegen seiner Kleinheit keine Rolle. Bei allertiefsten Temperaturen kann sich das bei paramagnetischen Stoffen jedoch insofern ändern, als dieser Anteil dann ausreichen könnte, bei Temperaturen von einigen Hundertstel Grad K auch in „paramagnetischen“ Stoffen Ferromagnetismus hervorzurufen. Da de Haas durch adiabatische Entmagnetisierung schon 0,03° K erreicht hat, legt sich Debye die Frage vor, welchen Einfluß diese Ferromagnetisierung auf den Abkühlungsprozeß selbst haben kann und kommt durch Aufstellung des Entropie-Temperatur-Diagramms ohne Berücksichtigung des magnetischen Molekularfeldes zu dem paradoxen Ergebnis, daß der absolute Nullpunkt in einem einzigen Abkühlungsprozeß erreicht werden kann, wenn man nur von einer hinreichend tiefen Temperatur ausgeht. Berücksichtigt man jedoch jetzt wiederum die Anwesenheit des molekularen Feldes, so ändert sich das Entropie-Temperatur-Diagramm wieder in dem Sinne, daß die Erreichung des absoluten Nullpunktes mit einem Arbeitsgang unmöglich wird. Immerhin bleibt aber die Möglichkeit, ferromagnetische Zustände an sonst für paramagnetisch gehaltenen Stoffen zu finden, bestehen. Dieser Ferromagnetismus würde sich von dem Weiss-Heisenbergschen Austauschferromagnetismus dadurch unterscheiden, daß er durch das Lorentzsche magnetische Molekularfeld hervorgerufen wäre.

O. v. Auwers.

**Md. Sharf Alam.** Change of Resistance of Cobalt in Longitudinal Magnetic Fields. Current Science 3, 155—156, 1934, Nr. 4. Es wird die Widerstandsänderung von Kobalt im longitudinalen Magnetfeld gemessen und gezeigt, daß eine Probe von 95 % Co-Gehalt bei etwa 1200° gleichzeitig mit der magnetischen Sättigung auch einen Sättigungswert der Widerstandszunahme mit 0,58 % erreicht. Außerdem wird eine Hysteresis der Widerstandsänderung im Sinne der magnetischen Hysteresis beobachtet, die bei der Reimanenz 0,08 % beträgt.

O. v. Auwers.

**E. F. Herroun.** The magnetic susceptibilities of the anhydrous and hydrated sulphates and double sulphates of the magnetic metals. With a note on the increased susceptibility produced by heating cobalt salts. Proc. Phys. Soc. 46, 872—881, 1934, Nr. 6 (Nr. 257). Die Abhängigkeit der Suszeptibilität von Sulfaten der Eisengruppe von der Anzahl der Wassermoleküle — wasserfreie Salze haben kleinere Suszeptibilität — wird durch Ersetzen der Wassermoleküle durch Kalium- und Ammoniumsulfat auf ihre Ursache hin untersucht. Es zeigt sich, daß die Steigerung der Suszeptibilität durch Hydrierung keine spezifische Eigenschaft des Wassers ist. Bei den Sulfaten des Eisens, Kobalts und Nickels ist die Steigerung durch Kalium- und Ammoniumsulfat größer als durch Wasser, bei Mangansalzen liegt sie in derselben Richtung, ist aber nur klein: beim Kupfersulfat ist dagegen der Einfluß des Wassers größer. Anschließend wird die Veränderlichkeit der Suszeptibilität der Kobalsalze durch Erhitzen untersucht und festgestellt, daß zwar die

Suszeptibilität durch Erhitzen auf  $600^\circ$  steigt, daß aber in einzelnen Fällen dieser Einfluß durch Oxydation und andere Störungen überdeckt werden kann. Kobalt-pyrosulfat zeigt die Steigerung der Suszeptibilität frei von Störungen bis zu  $600^\circ$  C.

O. v. Auwers.

**H. Auer.** Suszeptibilitätsmessungen an Aluminiummischkristallen. ZS. f. Phys. 92, 283—290, 1934, Nr. 5/6. Es werden mit der Wägungsmethode die Suszeptibilitäten von Aluminiummischkristallen mit Mangan, Indium, Germanium, Gallium, Kupfer, Silber, Zink, Lithium und Magnesium gemessen und festgestellt, daß die durch die Zusätze hervorgerufenen Änderungen der Suszeptibilität des reinen Aluminiums beträchtlich größer sind als dem Additivitätsgesetz entsprechen würde. Mit Ausnahme des Mangans sind alle Abweichungen im diamagnetischen Sinn, bei Mangan stark im paramagnetischen. Zur Deutung dieses Befundes wird auch eine Veränderung des Moments des Grundmetalls angenommen. Schließlich wird der magnetisch bestimmte Anteil der ferromagnetischen Eisenverunreinigungen mit dem spektroskopisch bestimmten Eisengehalt verglichen und festgestellt, daß ein beträchtlicher Anteil der Eisenverunreinigung paramagnetisch in Lösung geht.

O. v. Auwers.

**Hermann Auer und Walther Gerlach.** Magnetische Untersuchung der Ausscheidungshärtung. Metallwirtsch. 13, 871—873, 1934, Nr. 49. Die Bildung des Duraluminiums wird durch Messung der magnetischen Suszeptibilität einer  $\text{Al} + 5 \text{ Gew.-\% Cu}$ -Legierung verfolgt. Während des „Anlassens“, das mit Ausscheidungsvorgängen verbunden ist, wird eine sehr starke Änderung der Suszeptibilität beobachtet. Die zeitliche Verfolgung derselben deutet auf mindestens zwei verschiedene atomare Vorgänge hin. Zwischen etwa  $200^\circ$  und dem Schmelzpunkt ändert sich die Suszeptibilität bei Temperaturänderungen reversibel, dagegen nicht unterhalb  $200^\circ$ . Der reversible Bereich ist der, in welchem das Röntgenogramm die Ausscheidung der  $\text{AlCu}_2$ -Verbindung anzeigt. In dem für die technische Vergütung in Betracht kommenden Bereich unter  $200^\circ$  zeigt trotz der großen Änderung der Suszeptibilität das Röntgenbild keine Änderung der Struktur an.

Gerlach.

**K. E. Latimer.** Die von der Stromstärke abhängige Veränderung der Gesamtdämpfung in einer Fernsprechleitung, die pupinisiert ist mit Spulen nicht linearer Charakteristik. Elektr. Nachrichtenw. (Electr. Comm.) 12, 195—202, 1934, Nr. 4. Es werden Formeln angegeben, die, sofern die Dämpfung je Längeneinheit eine quadratische Funktion des Stromes ist, gestatten, die Gesamtdämpfung einer Leitung für verschiedene Stromstärken genau zu berechnen oder andererseits auf einfache Weise die Grenzen zu schätzen, zwischen denen der genaue Wert liegt. Auf gewisse Widersprüche in anderen veröffentlichten Formeln wird aufmerksam gemacht. Es wird gezeigt, wie wichtig der Gebrauch der genauen und nicht nur der genäherten Dämpfungsformeln selbst in solchen Fällen ist, in denen die Annäherungsformel einen ziemlich genauen Dämpfungswert gibt. Es wird weiter darauf hingewiesen, daß beim Messen der Hysteresis-Dämpfung mit einem Gerät, das das Spannungs- oder Stromverhältnis statt des Leistungsverhältnisses anzeigt, eine Scheinwiderstandsänderung, die sich mit der Hysteresis-Dämpfung vergleichen läßt, erforderlich ist. Die Ergebnisse der Rechnung stimmen mit denen der Messungen im wesentlichen überein.

Scheel.

**L. C. Nichols.** Effect of Overloads on Transformer Life. Electr. Eng. 53, 1616—1621, 1934, Nr. 12.

Dede.

**A. A. Emmerling.** Modern Equipment for the Precise Testing of Motors. Gen. Electr. Rev. 37, 471—476, 1934, Nr. 10. Es werden der Prüfstand und die Prüfeinrichtungen zur Untersuchung von Motoren bei der General Electric Co. eingehend beschrieben. Zur Drehmomentmessung dient eine Gleichstrompendelmaschine, die mit zwei ineinandergeschobenen Kugellagern gelagert ist, wobei die mittleren Laufflächen durch einen Hilfsmotor angetrieben werden, um die ruhende Reibung zu vermeiden und die Empfindlichkeit der Pendelmaschine zu erhöhen. Die übrigen in dem Aufsatz erwähnten Einrichtungen und Methoden zur Geschwindigkeits-, Drehmoment- und Temperaturmessung sind bekannt. *H. E. Linckh.*

**E. W. Krebs.** Neue polumschaltbare Wicklung. AEG-Mitt. 1934, S. 398—401, Nr. 12. Nach einer kritischen Besprechung der bisher bekannten polumschaltbaren Wicklungen bei Drehstrommotoren wird das Prinzip einer neuen polumschaltbaren Wicklung erklärt, die durch Umwandlung einer Vierschichtwicklung in eine Zweischichtwicklung entstanden ist. Für den Fall zweier beliebiger Polzahlen werden verschiedene Schaltungen und deren Einfluß auf die Abhängigkeit zwischen Leistung und Drehzahl angegeben. Abschließend wird ein Vergleich der neuen Wicklung mit den früheren Ausführungarten durchgeführt. *W. Hohle.*

**A. Mandl.** Neuer Ausgleichszusatz für Spannungsteilung. AEG-Mitt. 1934, S. 402—403, Nr. 12. Bei der Spannungsteilung eines Gleichstromnetzes durch einen Ausgleichssatz werden an die Außenleiter zwei hintereinandergeschaltete miteinander gekuppelte Maschinen von gleicher Größe gelegt und zwischen beiden der Nulleiter abgenommen. Um die Schwierigkeiten zu vermeiden, die sich bei Änderung der zugeführten Spannung ergeben, wird ein neuer Ausgleichssatz beschrieben. Jede der beiden Maschinen trägt zwei starke Kompooundwicklungen, je eine für den eigenen und für den fremden Strom. Im normalen Betrieb werden sie voneinander entgegenwirkenden ungefähr gleich großen Strömen durchflossen und sind so wirkungslos. Die Genauigkeit der Spannungsteilung wird nicht beeinflußt. Alle vom speisenden Netz kommenden Stromstöße werden durch die im gleichen Sinne wirkenden Kompoundwicklungen stark gemildert. *W. Hohle.*

**Paul M. Narbutovskih.** Power Losses in Induction Machines. Electr. Eng. 53, 1466—1471, 1934, Nr. 11. Die Natur der verschiedenen in Induktionsmaschinen auftretenden mit den Änderungen des magnetischen Flusses verknüpften Verluste wird besprochen und ihre Entstehung an Hand von Feldlinienbildern erläutert. Im wesentlichen werden unterschieden die Verluste, die auf die Grundfrequenz zurückzuführen sind, und die Verluste bei höherer Frequenz infolge der Nutzung. Jede Gruppe enthält Eisenverluste (Wirbelstrom- und Hystereseverluste) und Wirbelstromverluste im Kupfer. Im einzelnen werden besprochen die Verluste durch die Grundfrequenz im Leerlauf und bei Vollast, Oberflächen- und Pulsationsverluste, die einzelnen Streufeldverluste. Zum Schluß wird die Abhängigkeit der einzelnen Verluste von der Belastung erörtert. *W. Hohle.*

**F. M. Starr.** A New Method of Ground Fault Protection. Electr. Eng. 53, 1472—1477, 1934, Nr. 11. Ein neuer Hochohmwiderrand „thyrite“ und eine neu entwickelte Drei-Elektrodenröhre mit kalter Kathode werden in einer Hochspannungsschaltung benutzt, um Erdschlüsse in ungeerdeten Netzen anzudeuten und abzuschalten. Konstruktive Einzelheiten des neuen Erdschlußschutzes, Eigenschaften und Anwendungsbiete werden besprochen. *W. Hohle.*

**F. Punga.** Die Benutzung der Schleichtdrehzahlen in Drehstrommotoren mit Käfiganker für die Feineinstellung von Aufzügen. Elektrot. ZS. 55, 1241—1242 1934, Nr. 51. Für Aufzugsgeschwindigkeiten bis zu 40 m/min wird wegen der Feineinstellung ein Drehstrommotor mit

zwei Wicklungen benutzt, von denen die zweite eine drei- bis viermal größere Polzahl als die erste hat. Für größere Geschwindigkeiten wird aber ein Verhältnis 1 : 5 bis 1 : 10 erforderlich. Für diesen Zweck hat der Verf. eine neue Wicklung untersucht, die durch Umschaltung aus einer normalen Wicklung abgeleitet werden kann. Diese ermöglicht es, die Amplituden der asynchronen Schleichdrehzahlen zu steigern, während gleichzeitig das Drehfeld der 1. Harmonischen stark geschwächt wird. Ein mit 1400 U/min laufender Motor konnte so umgeschaltet werden, daß er unter starker Bremsung auf Drehzahlen zwischen 400 bis 200 U/min heruntergedrückt wurde.

*Appuhn.*

**W. Quade.** Über Wechselströme mit beliebiger Kurvenform in Dreiphasensystemen. Arch. f. Elektrot. 28, 798—809, 1934, Nr. 12. Eine frühere Arbeit, die sich mit der Definition von Wirk- und Blindstrom und Blindleistung für Wechselströme beliebiger Kurvenform befaßte und nur auf Einphasensysteme bezog, wird auf Dreiphasensysteme erweitert. Spannung-, Strom- und Dreieckschaltung werden diskutiert. Es folgen einige die maximale Wirkleistung betreffende Probleme. Zum Schluß wird eine Anwendung der Ergebnisse auf Gleichrichter gegeben und ein Vergleich zwischen den verschiedenen maximalen Leistungen durchgeführt.

*Appuhn.*

**G. Rasch.** Unsymmetrie von Vielphasennetzen. Arch. f. Elektrot. 28, 810—813, 1934, Nr. 12. Die Gesetze, die Zorn u. a. für Unsymmetrie in Dreiphasennetzen gefunden haben, lassen sich auch auf Netze beliebig großer Phasenzahl übertragen. (Zusammenfassung des Verf.)

*Appuhn.*

**M. Preiswerk.** Schwingungsfreie Seile für Freileitungen. Elektrot. ZS. 55, 1225—1226, 1934, Nr. 50. Verf. beschreibt die Vermeidung von Seilschwingungen bei Freileitungen durch Aldrey-Hohlseil mit lose einliegender Stahlseile. Die Stahlseile erhält Vorspannung und damit eine wesentlich höhere Eigenfrequenz als das Hohlseil. Die beiden lose gekoppelten Systeme stören das Auftreten von senkrechten Längsschwingungen.

*Appuhn.*

**Heinrich Kaden.** Über den Verlustwiderstand von Hochfrequenzleitern. Arch. f. Elektrot. 28, 818—825, 1934, Nr. 12. Allgemein wird angenommen, daß der Verlustwiderstand von Leitern bei Hochfrequenz umgekehrt dem Umfang des Leiters proportional ist. Der Verf. leitet ab, daß dies nur bei rundem Querschnitt der Fall ist. Die Stromdichte wird um so größer, je kleiner der Krümmungsradius an der betreffenden Stelle der Leiteroberfläche ist. Diese ungleichmäßige Verteilung über dem Umfang hat eine Erhöhung des Widerstandes zur Folge (Randwirkung). So steigt bei flachen Bandleitern der Verlustwiderstand mit dem Seitenverhältnis logarithmisch an. Dies steht im Gegensatz zur allgemeinen Annahme, daß sich bei wachsender Breite eine konstante Stromdichte ergibt. Beim Seitenverhältnis 1 : 10 wird ein etwa 50 % höherer Widerstandswert ermittelt. Weiterhin wird der Einfluß der Annäherung der Rückleitung untersucht (Nähewirkung) und festgestellt, daß der Einfluß erst beim Verhältnis Drahtabstand zu Drahtdurchmesser gleich 3 merkbar wird und bei dem Verhältnis 2 etwa 16 % beträgt. Dieser Einfluß wird erst für ganz nahe Leitungen stärker. Der Verlustwiderstand wird ermittelt, den eine ebene leitende Platte (Erdboden) in einer parallel laufenden Hochfrequenzdoppelleitung hervorruft (Wirbelströme in der Platte). Die Verluste im Erdboden sind proportional dem Quadrat des Abstandes der beiden Leiter der Doppelleitung und umgekehrt proportional der 3. Potenz der Leitungshöhe.

*Appuhn.*

**Kurt Lämmchen.** Über das Anlassen von Spannungsstabilisierungsschaltungen mittels Glimmstrecken. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 44, 160—163, 1934, Nr. 5. In Spannungsstabilisierungsschaltungen, sowohl

der Stabilisatorschaltung wie der Brückenschaltung, zündet bei größerer Belastung die Glimmstrecke nicht mehr. Es wird ein Verfahren angegeben, um durch vorübergehendes Einschalten zweier „Anlaßwiderstände“ die Zündung zu veranlassen, ohne dabei den Glimmstrecken- sowie den Belastungsstrom über den zulässigen Wert hinaus zu steigern. Die Berechnung der dazu notwendigen Widerstände wird für beide Schaltungen durchgeführt und an Hand eines Belastungsbeispieles die vorteilhafte Anwendung in Anlaßdiagrammen erläutert.

W. Hohle.

E. W. B. Gill. The Theory of ultra-short Wave Generators. Phil. Mag. (7) 18, 832—838, 1934, Nr. 121. Beitrag zur Erklärung der Barkhausen-Kurz-Schwingungen.

Blechschild.

Nicolas Stoyko. De l'influence des perturbations magnétiques sur la vitesse de propagation des ondes électromagnétiques longues. C. R. 199, 845—847, 1934, Nr. 18. Der Verf. zeigt an Hand eines umfangreichen Beobachtungsmaterials, daß magnetische Störungen zu einer scheinbaren Zunahme der Ausbreitungsgeschwindigkeit von langen elektromagnetischen Wellen führen. Der Verf. erklärt diese Erscheinung wie folgt: Die magnetischen Störungen werden durch Partikel hervorgerufen, die von der Sonne kommen. Sie führen zu einer anomalen Ionisation der oberen Atmosphäre. Nun breiten sich während der Nacht die langen Wellen ähnlich aus wie die kurzen, d. h. sie werden mehrfach an der oberen Atmosphäre reflektiert. Während der Störungen ist diese Schicht stärker ionisiert, die Eindringtiefe der Wellen wird kleiner, sie werden bereits in einer niederen Zone reflektiert. Die Folge davon ist, daß die Ausbreitungsgeschwindigkeit gegenüber normalen Tagen vergrößert erscheint.

Blechschild.

Neue Telefunkenröhren. Nickel-Ber. 1934, S. 161—162, Nr. 11. Für Überlagerungsempfänger wurden zwei neue Röhren konstruiert: Eine Viergitter- und eine Sechsgitterröhre. In den Röhren erfolgt die Mischung der im Gerät erzeugten Senderwelle mit der Welle des empfangenen Senders, eine Verstärkung der Mischwelle und die Schwundregelung. In der Viergitterröhre befinden sich zwei Systeme, ein unteres zur Herstellung der Senderwelle, und ein oberes, als Hexode ausgebildetes. Die Trennung wurde zur Beseitigung gewisser bei der Mischung auftretender Störungen vorgenommen. Bei der Sechsgitterröhre wurde dasselbe durch die mechanische Anordnung der Gitter und des Gesamtaufbaus erreicht. Außer diesen Röhren wurde eine Doppelgleichrichterröhre sehr kleiner Abmessungen geschaffen, die aus zwei übereinander angeordneten gitterlosen Röhrensystemen besteht und zur reinen Gleichrichtung von Hochfrequenz in den Empfangsgeräten bestellt. Als Baustoffe für die Elektroden wurde bei allen Röhren Reinnickel verwendet.

Blechschild.

A. A. Slutskin, S. J. Braude und I. M. Wigdortsehik. Erzeugung von Ionenströmen im Hochvakuum mit Hilfe des magnetischen Feldes. Phys. ZS. Sow. Union 6, 268—279, 1934, Nr. 3. [S. 482.] Verleger.

Les redresseurs à grille commandée; leur influence sur l'exploitation téléphonique. Journ. télécommunic. 1, 241—249, 1934, Nr. 8. Durch die Einführung der gittergesteuerten Gleichrichter in den Betrieb in den letzten Jahren hat die Frage der Beeinflussung von Fernsprechleitungen durch Gleichrichter erhöhte Bedeutung gewonnen. Die Arbeit gibt in ihrem ersten Teil einen Überblick über die Wirkungsweise der Gittersteuerung in Dampfentladungsgefäß, den konstruktiven Aufbau der gesteuerten Gleichrichter und die Anwendungen der Gittersteuerung, nämlich vor allem stufenlose Schnellregelung der Gleichspannung und Schnellabschaltung äußerer Kurzschlüsse. Im zweiten Teil wird der Einfluß auf die Fernsprechkreise erörtert. Die der Gleichspannung über-

lagerte Wechselspannung ist, im Gegensatz zum ungesteuerten Gleichrichter, scharf gezackt. Aus den durch harmonische Analyse gewonnenen Frequenzspektren lassen sich objektive Welligkeit und Fernsprechformfaktor der Gleichspannung für verschiedene Phasenzahlen und Aussteuerungsgrade berechnen; Kurven dieser Größen sind angegeben. Messungen, die in Deutschland an vier sechphasigen und einem zwölphasigen Gleichrichter ausgeführt worden sind, haben die theoretischen Werte in der Hauptsache bestätigt. Auf die tonfrequenten Störungen in Rundfunkempfängern für Gleichstromnetzanschluß, die an ein mit einem gesteuerten Gleichrichter betriebenes Netz angeschlossen sind, wird hingewiesen. Fernsprech- und Rundfunkstörungen lassen sich auch beim gesteuerten Gleichrichter durch die bekannten Wellensauber wirksam hintanhalten. Die Störungen, die durch die Rückwirkung der Gleichrichter auf das primäre Netz verursacht werden können, werden kurz erörtert. Bevor aus dem voliegenden Stoff Schlüsse, insbesondere für eine Ergänzung der „Directives“, gezogen werden können, werden noch weitere Untersuchungen, namentlich auch in anderen Ländern, anzustellen sein. Eine entsprechende Empfehlung ist der Vollversammlung des CCIF 1934, Budapest, von den Technischen Kommissionen in Stockholm, Juni 1934, vorgeschlagen (und inzwischen angenommen) worden. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Ref.: R o e h m a n n.)

Scheel.

**R. Möller.** Optische Trägerfrequenzzeugung. Fernsehen u. Tonfilm 5, 41—44, 1934, Nr. 4. Bei der Fernsehübertragung treten bekanntlich Verstärkerschwierigkeiten infolge der großen Bildfrequenz-Bandbreite auf, die man z. B. durch Modulation einer Trägerfrequenz überwinden kann. Bei der meist angewandten hochfrequenten Photozellensaugspannung muß ein sehr sorgfältiger Ausgleich des „Dunkelstromes“ erfolgen, welcher bei dem vom Verf. beschriebenen Verfahren unnötig ist. Es wird hier der von der Nipkowscheibe auf die Photozelle fallende Lichtstrahl hochfrequent durch ein zwischengeschaltetes ruhendes Raster zerhackt. Das Raster besteht zur Vermeidung von Lichtverlusten aus einer Vielzahl von abwechselnd gegeneinander geneigten kleinen Spiegeln, so daß bei der Bewegung der Kreislochscheibe der Bildpunkt einmal über ein Spiegelchen in die erste Photozelle und während der nächsten Hälfte der Bildpunktdauer durch das dagegen geneigte folgende Spiegelchen in die zweite Photozelle reflektiert wird. Die Photozellen arbeiten im Gegentakt, wodurch als weiterer Vorteil Nullliniensymmetrie des Photostroms erreicht wird (im Gegensatz zu anderen optischen Unterbrechern). Die verhältnismäßig einfache Herstellung des Gitters wird beschrieben. Das Verfahren erscheint nur für Kino- oder Zwischenfilmsender geeignet. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Ref.: Weiss.) Scheel.

**N. Levin and L. E. Q. Walker.** Optical Efficiencies and Detail in Television Systems. Marconi Rev. 1934, S. 9—19, Nr. 48. Anschließend an die früher behandelten unmittelbaren Zerlegermethoden wird der optische Wirkungsgrad der mit Lichtstrahlabtastung arbeitenden Verfahren untersucht und werden die drei Zerlegermöglichkeiten: Lochscheibe, Linsenscheibe und Spiegelgrad bei verschiedenen Bildpunktzahlen verglichen. Es ergibt sich, daß bis zu 85 Zeilen das Spiegelrad, darüber die Lochscheibe größere Vorteile bringt. Es wird dann die durch die endliche Größe der Zerlegerblende hervorgerufene Unschärfe behandelt. Auf Grund theoretischer Erwägungen gelangen die Verff. zu dem Ergebnis, daß die Breite der Blende  $\frac{2}{3}$  der Bildpunktbreite betragen soll (beides in Abtastrichtung). Die Blendenhöhe kann zweckmäßig gleich der Bildpunktshöhe gemacht werden. Bei dieser Anordnung treten die bei Abtastung eines quadratischen Bildpunktes im Photozellenstrom entstehenden Oberwellen vernachlässigbar hinter die Grundwellenamplitude zurück. Dieser Vorteil dürfte jedoch

durch den um  $\frac{1}{3}$  verkleinerten Lichtstrom wieder aufgewogen werden. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Ref.: Weiss.) Scheel.

**Erwin Schliephake.** Fortschritte der Kurzwellentherapie. Forschungen u. Fortschr. 11, 13—14, 1935, Nr. 1. Dede.

**Mariano Pierucci.** Alcuni collezioni per raggi X. Un collettore per raggi paralleli. Cim. 11, 577—586, 1934, Nr. 9. Verf. beschreibt einige Glimmerreflektoren für Röntgenstrahlen zum Fokussieren und Homogenisieren, die er dadurch erhält, daß er Segmente von Rotationsellipsoiden und Rotationsparaboloiden von einigen Zentimetern Breite senkrecht zur Strahlungsrichtung stellt. Direkte Strahlen werden mit einer kleinen dicken Bleiplatte herausgeschirmt. Zur Erzeugung großer Intensitäten paralleler Strahlen auf große Entfernung von der Antikathode wird der Reflektor als Kegelstumpf ausgebildet. Eine experimentelle Prüfung findet statt. Tollert.

**F. Halla und H. Nowotny.** Über den Einfluß der Anoden temperatur auf die Emission von Röntgenstrahlen. ZS. f. Phys. 92, 76—81, 1934, Nr. 1/2. Es wird nachgewiesen, daß die Intensität der Emission von Röntgenstrahlen mit zunehmender Temperatur der Anode ansteigt. Als Erklärung wird angenommen, daß bei höherer Temperatur ein geringerer Bruchteil der die Strahlen erzeugenden Elektronen von dem Gitter des Anodenmaterials reflektiert wird, ohne Röntgenstrahlen zu erzeugen. Ein Nachweis der Menge reflektierter Elektronen in Abhängigkeit von der Anoden temperatur wird zur Stützung dieser Theorie von den Autoren für notwendig erachtet. Stintzing.

## 6. Optik

**R. O. Anderson and J. E. Mack.** On Compensating for the Aberrations of the Concave Grating. Journ. Opt. Soc. Amer. 24, 292—298, 1934, Nr. 11. Die Kenntnis der Eigenschaften von Konkavgittern ist besonders im Vakuumbereich wichtig. Die von Bowen angegebene Kompensation des  $y^4$ -Gliedes durch ein  $y^2$ -Glied wird eingehend auf graphischem Wege behandelt, und ihr Einfluß auf die Auflösung und die Auffindbarkeit schwacher Linien neben starken, sowie auf die Meßbarkeit geringer Abstände und die Freiheit von allgemeiner Schwärzung neben starken Linien gezeigt. In Tabellen werden Toleranzen für die praktische Justierung von Konkavgitterspektrographen zusammengestellt. Unter gewissen praktischen Bedingungen nimmt die Toleranz in der endgültigen Fokussierung des Spektrographen mit steigendem Einfallswinkel ebenfalls zu. J. Flügge.

**M. Luckiesh and Frank K. Moss.** A Visual Thresholdometer. Journ. Opt. Soc. Amer. 24, 305—307, 1934, Nr. 11. Es wird ein Instrument beschrieben, das zur Bestimmung der relativen Sichtbarkeit von Gegenständen dient. Das Prinzip der Methode, bis an die Sichtbarkeitsgrenze zu gehen, und diese in Stufen der vier Komponenten der Sichtbarkeit festzulegen, ist bekannt (vgl. diese Ber. 10, 1306, 1929). Das Instrument besteht aus zwei abgestuften photographischen Filtern, deren Dichte von 80 % Durchlässigkeit bis zu 2 % zunimmt, und die in einer brillenähnlichen Anordnung vor den Augen drehbar sind. Der Beobachter stellt durch Drehung die Sichtbarkeitsgrenze ein und liest den zugehörigen Wert auf einer Skale ab. Verschiedene Anwendungen und Ergebnisse im Gebrauch werden angegeben. Lüder.

**Anatol Kublitzky.** Einige optische Konstanten von Alkalihalogenidkristallen. Ann. d. Phys. (5) 21, 432, 1934, Nr. 4. Berichtigung. Vgl. diese Ber. 15, 2185, 1934. Scheel.

**O. E. Frivold und O. Hassel.** Brechungsindex und Molrefraktion des  $\text{SeH}_2$  für die  $D_3$ -Linie ( $\lambda = 5875,6 \text{ \AA}$ ) (nach Messungen von J. Lohne). (Vorläufige Mitteilung.) ZS. f. phys. Chem. (B) 27, 316—318, 1934, Nr. 3/4. Auf interferometrischem Wege wird der Brechungsindex und daraus die Molrefraktion des gasförmigen Selenwasserstoffs zwischen 80 und 270 mm Hg bei Zimmertemperatur zu  $R = 11,77$  gefunden; für Schwefelwasserstoff wird der Wert  $R = 9,56$  ermittelt. Die Differenz der Molrefraktionen der zweiwertigen gasförmigen Ionen und der Hydride bei Selen und Schwefel ergeben:

$$R_{\text{Se}^{2-}} - R_{\text{H}_2\text{Se}} = 8,9; R_{\text{S}^{2-}} - R_{\text{H}_2\text{S}} = 7,4. \quad \text{Dede.}$$

**M. Ramanadham.** Anisotropy of the optical polarisation field in liquids. Proc. Indian Acad. (A) 1, 281—287, 1934, Nr. 5. Die von Raman und Krishna entwickelte Theorie des anisotropen Polarisationsfeldes wurde benutzt, um die Refraktion bei einer Anzahl organischer Dämpfe aus den bekannten Brechungssindizes des entsprechenden flüssigen Zustandes zu errechnen. Die beobachteten Werte sind mit den so berechneten in besserer Übereinstimmung als mit den Werten, die sich mit Hilfe der Lorentz'schen Formel ergeben. Szivessy.

**Charles Haenny.** Variation thermique de la biréfringence magnétique des solutions paramagnétiques de sels de terres rares. C. R. 199, 1207—1209, 1934, Nr. 22. Verf. hat die Temperaturänderung der magnetischen Doppelbrechung bei wässrigen und alkoholischen Lösungen von Cer-salzen und eines Terbiumsalzes gemessen. Die Messungen erfolgten für die Wellenlänge 546  $\text{m}_{\mu}$  und zwischen Temperaturen von etwa 20 bis 100°. Die Messungsergebnisse werden in Kurven dargestellt. Sie zeigen, daß die Temperaturabhängigkeit größer ist, und daß die magnetische Doppelbrechung bei den genannten Lösungen mit abnehmender Temperatur stärker zunimmt als bei diamagnetischen Stoffen. Dieses Ergebnis ist in Übereinstimmung mit dem überragenden Einfluß, den das paramagnetische Glied in dem theoretischen Ausdruck für die magnetische Doppelbrechung bei den Untersuchungen paramagnetischer Lösungen zeigen muß. Szivessy.

**Erwin Matull.** Über magnetische Doppelbrechung bei organischen Flüssigkeiten. Ann. d. Phys. (5) 21, 345—366, 1934, Nr. 4. Verf. hat die magnetische Doppelbrechung bei einer Anzahl von reinen Flüssigkeiten untersucht. Das Ziel der Arbeit war, die magnetische Anisotropie bei diesen Flüssigkeiten quantitativ zu verfolgen. Während die Suszeptibilität den Mittelwert der drei Hauptsuszeptibilitäten ergibt, stellt die magnetische Anisotropie ein Maß für die Differenzen dieser Hauptsuszeptibilitäten dar. Die Ermittlung dieser Größe erfolgte durch Messung der Cotton-Mouton-Konstanten. Die Messung wurde durchgeführt mit Hilfe des Brace'schen Kompensators mit variabler Empfindlichkeit nach Szivessy. Die untersuchten Stoffe waren Toluol, Benzol, Mesitylen, Tetrachlorkohlenstoff und Chloroform. Bei Benzol, Mesitylen und Chloroform ergaben sich Werte für die Cotton-Mouton'sche Konstante, die von den von Cotton und Mouton angegebenen Werten abweichen. Für die genannten Stoffe (mit Ausnahme von Toluol), und zwar insbesondere für Tetrachlorkohlenstoff, hat Verf. die magnetischen Hauptpolarisierbarkeiten der untersuchten Moleküle berechnet und diskutiert. Szivessy.

**René Lucas.** Sur les phénomènes de mirage optique dus aux ondes élastiques. C. R. 199, 1107—1108, 1934, Nr. 21. [S. 474.] Bachem.

**G. G. Harvey.** The Effect of Pressure on the Intensity of X-Rays Scattered from Nitrogen at Small Angles. Phys. Rev. (2) 46, 441—445, 1934, Nr. 6. Es wurde die Streuung von Röntgenstrahlen an Stickstoff bei

verschiedenen Drucken und besonders kleinen Streuwinkeln untersucht. Der wichtigste Teil der Versuchsanordnung ist eine Gaskammer, die Drucken bis zu 100 Atmosphären standhalten mußte. Direkte und gestreute Strahlen wurden durch sog. Sollerspalte parallel gemacht, so daß die Divergenz weniger als  $1^\circ$  betrug. Als Strahlenquelle diente eine wassergekühlte Mo-Röhre mit einem  $ZrO_2$ -Filter. Die Ionisationskurven wurden mit einer mit Krypton gefüllten Ionisationskammer in Verbindung mit einem Compton-Elektrometer gemessen. Die experimentellen Streukurven für 0, 60, 80 und 100 Atmosphären wurden mit den nach der Debye-eischen Theorie unter Berücksichtigung der inkohärenten Streustrahlung berechneten verglichen. Es zeigte sich gute Übereinstimmung in den Maximawerten der Kurven und auch bei größeren Streuwinkeln, während bei kleineren Streuwinkeln erhebliche Abweichungen auftraten. Die Streukurven sind denen für Flüssigkeiten und feste Körper ähnlich, nur mit dem Unterschied, daß die Maxima bei kleineren Streuwinkeln liegen.

H. Steps.

**Wolfgang Finkelnburg.** Continuous Electron Radiation in Flames and Arcs. Phys. Rev. (2) 46, 330—331, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verf. vermutet, daß auch bei Gasen, die bei hoher Temperatur ionisiert sind (Flammen und Bogenentladung), kontinuierliche Elektronenstrahlung auftritt. Die bisher erschienenen Arbeiten scheinen durchaus für diese Vermutung zu sprechen. Der schwache Untergrund im Spektrum der Bunsenflamme wird erheblich stärker durch Hineinbringen von leicht ionisierbaren Alkaliatomen, wobei die Intensität mit kleinerer Ionisierungsspannung des Alkalis zunimmt. Das gleiche gilt für die Knallgasflamme. Die kontinuierlichen Spektren werden ebenfalls stärker mit zunehmender Temperatur. Die Eigenschaften dieser kontinuierlichen Spektren deuten nach Ansicht des Verf. auf kontinuierliche Elektronenstrahlung hin. H. Steps.

**Max Trautz und Heinrich Ader.** Spektroskopische Berechnung der Molwärmen von Luft,  $O_2$ ,  $N_2$ . ZS. f. Phys. 89, 1—11, 1934, Nr. 1/2. Für  $N_2$  werden Rotations- und Schwingungswärmen berechnet und mit den experimentellen Werten verschiedener Autoren verglichen. Für  $O_2$  werden nur Schwingungswärmen angegeben, da die Rotationswärme hier schon unter  $T = 28$ , der ungefähren Grenze für  $N_2$ , vollerregt sein muß.

H. E. Binkele.

**Max Trautz und Heinrich Ader.** Die Rotationswärme des Wasserdampfes. ZS. f. Phys. 89, 12—14, 1934, Nr. 1/2. Auf Grund der neuen Analyse des  $H_2O$ -Spektrums durch R. Mecke wird die Rotationswärme des Wasserdampfes berechnet. Sie ist nur wenig höher als  $T = 50^\circ$  voll erregt. H. E. Binkele.

**Max Trautz und Heinrich Ader.** Die Berechnung der Molwärmen von  $Cl_2$  und von Cl. ZS. f. Phys. 89, 15—23, 1934, Nr. 1/2. Spektroskopisch wird unter Berücksichtigung der Isotopie die Molwärme des  $Cl_2$  und des Cl berechnet. Die Rotationswärme des  $Cl_2$  entwickelt sich bereits unterhalb  $T = 1^\circ$ , die Atomwärme des Cl hat ein Maximum bei  $T = 579,41^\circ$  abs.

H. E. Binkele.

**Modern spectroscopy.** Engineering 138, 597—599, 626—627, 1934, Nr. 3594 u. 3595. Berichte über zwei Vorträge von H. Dingle, die Entwicklung und Ergebnisse der modernen Spektroskopie betreffend.

J. Böhme.

**F. C. Connelly.** The band spectrum of arsenic oxide ( $AsO$ ). Proc. Phys. Soc. 46, 790—800, 1934, Nr. 6 (Nr. 257). Es wurden bei einer Dispersion von 2,8 bis 20 Å/mm zwei  $AsO$ -Bandensysteme photographiert und ihre Schwingungsstruktur analysiert. Das erste System (A) ist nach Rot abschattiert und liegt zwischen 2950 und 3450 Å, während das zweite System (B) nach Violett abschattiert ist und sich zwischen 2350 und 2800 Å erstreckt. Beide sind Dublett-Systeme mit zwei an-

geregten  ${}^2\Sigma$ -Niveaus und einem  ${}^2\Pi$ -Grundniveau; der Abstand in den  $\Pi$ -Komponenten beträgt  $1026 \text{ cm}^{-1}$ . Die Linien des  $Q$ -Zweiges im  $A$ -System lassen sich durch zwei Frequenzformeln darstellen:

$$\nu = 31\,655,4 + [685,6(v' - 1/2) - 10,3(v' + 1/2)^2] - [967,8(v'' + 1/2) - 5,7(v'' + 1/2)^2]$$

und

$$\nu = 30\,628,6 + [685,2(v' + 1/2) - 10,2(v' + 1/2)^2] - [966,3(v'' - 1/2) - 5,6(v'' + 1/2)^2].$$

Die Linien des  $Q$ -Zweiges im  $B$ -System ergeben sich durch folgende Formeln:

$$\nu = 39\,865,7 + [1099,0(v' + 1/2) - 6,2(v' + 1/2)^2] - [970,0(v'' + 1/2) - 5,8(v'' + 1/2)^2]$$

und

$$\nu = 38\,839,2 + [1097,6(v' - 1/2) - 6,0(v' + 1/2)^2] - [968,2(v'' + 1/2) - 5,7(v'' + 1/2)^2].$$

Für die drei Zustände des AsO-Moleküls berechnet Verf. folgende Dissoziationsenergien  $B$  ( ${}^2\Sigma$ )  $6,09$  Volt,  $A$  ( ${}^2\Sigma$ )  $1,32$  Volt und  $X$  ( ${}^2\Pi$ )  $5,68$  oder  $4,8$  Volt (je nach verwandter Formel). Es werden noch Vergleiche mit NO, PO, SbO und BiO angestellt. Reproduktionen der AsO-Spektren und ausführliches Tabellenmaterial sind vorhanden.

J. Böhme.

**A. Elliot and W. H. B. Cameron.** Intensity measurements in the first positive bands of nitrogen. Proc. Phys. Soc. **46**, 801—804, 1934, Nr. 6 (Nr. 257). Die Intensitäten der Banden der ersten positiven Stickstoffgruppe wurden nach einer photographisch-photometrischen Methode ausgemessen. Als Lichtquellen wurden Hochfrequenzentladung, Gleichstromentladung und das Nachleuchten des aktiven Stickstoffs benutzt. Es zeigte sich, daß die Übergangswahrscheinlichkeit zwischen zwei Schwingungsniveaus unabhängig von den Anregungsbedingungen ist.

J. Böhme.

**Andrew Mc Kellar and Charles A. Bradley, Jr.** On the Near Infrared Absorption Spectrum of Mono-Deutero-Acetylene. Phys. Rev. (2) **46**, 664—666, 1934, Nr. 8. Das Absorptionsspektrum von  $C_2H^1H^2$  wurde zwischen  $6000$  und  $10\,500 \text{ \AA}$  unter Verwendung eines  $6 \text{ m}$ -Gitters und einer  $7 \text{ m}$  langen absorbierenden Schicht photographiert. Das Gas wurde aus  $H_2O$  (95 %) und  $CaC_2$  gewonnen und unter einem Druck von  $80 \text{ cm Hg}$  in das Absorptionsrohr gefüllt. Es wurde nur eine Bande bei  $10\,302 \text{ \AA}$  gefunden, die dem  $C_2H^1H^2$ -Molekül zuzuordnen ist; die Bande hat mit einem  $R$ - und  $P$ -Zweig die gleiche Struktur wie die gewöhnlichen Acetylenbanden. Es wurden im  $P$ -Zweig 22, im  $R$ -Zweig 26 Linien ausgemessen, deren Wellenzahlen in einer Tabelle mitgeteilt werden. Es werden die Kernabstände  $r$  (in  $\text{\AA}$ ) berechnet und mit früheren Ergebnissen verglichen:

	Verff.	Hedfeld und Mecke	Herzberg, Patat und Spinks	Wierl (Elektronen- beugung)
$r_{CH}$	$0,940 \pm 0,036$	1,08	1,062	—
$r_{CC}$	$1,247 \pm 0,008$	1,19	1,205	$1,22 \pm 0,08$

Das Trägheitsmoment von  $C_2H^1H^2$  im Normalzustand wird zu  $J_0 = (27,412 \pm 0,043) \cdot 10^{-40} \text{ g cm}^2$  angegeben. Das Trägheitsmoment von  $C_2H_2^1$  beträgt  $(23,509 \pm 0,040) \cdot 10^{-40} \text{ g cm}^2$ .

J. Böhme.

**M. A. Govinda Rau.** Intramolecular Rotation in Organic Compounds. Current Science **3**, 145—150, 1934, Nr. 4. Zusammenfassender Bericht über Arbeiten, die seit 1929 erschienen sind, mit Literaturangaben.

J. Böhme.

**R. K. Asundi.** The Band Systems of  $CaCl_2$ . Current Science **3**, 153—154, 1934, Nr. 4. Das Bandenspektrum des Calciumchlorids wurde mit einem mit  $CaCl_2$  präparierten Kohlebogen als Lichtquelle bei der großen Dispersion eines  $6 \text{ m}$ -Gitters aufgenommen. Die Banden bestehen aus zwei Systemen. Das erste:  ${}^2\Pi - {}^2\Sigma$

enthält zwei  $P$ - und zwei  $Q$ -Kanten und umfaßt die Folgen  $\Delta v = 0$  und  $-1$ . Die Dissoziationsenergien der beiden Zustände  $^2\Pi$  und  $^2\Sigma$  betragen 4,60 und 3,46 Volt. Das zweite System ist ein  $\Sigma - \Sigma$ -Übergang. Bei diesen Banden treten nur die Folgen  $\Delta v = 0$  und  $+1$  auf. Die Dissoziationsenergien betragen für den oberen und den unteren Zustand 1,53 bzw. 1,52 Volt.

Frerichs.

**R. K. Asundi.** Additional Bands in the Band System of Sulphur. Current Science 3, 154, 1934, Nr. 4. In einer Entladung durch Argon und Schwefeldampf treten unterhalb 6612,3 Å einige Banden auf. Jede dieser Banden besitzt drei Kanten, die stärkste von ihnen ordnet sich in das von Fowler und Vaidya aufgestellte System der  $S_2$ -Banden ein. Sechs neue Banden zwischen 6612 und 6251 Å ordnen sich als Übergänge: 9—32, 8—31, 7—30, 9—31, 8—30, 7—29 in dieses System ein.

Frerichs.

**H. Kuhn and F. London.** Limitation of the Potential Theory of the Broadening of Spectral Lines. Phil. Mag. (7) 18, 983—987, 1934, Nr. 122. Die spektrale Intensitätsverteilung eines Atoms, das sich in einem Störungsfeld bewegt, wird aus der Häufigkeitsverteilung abgeleitet. Die Intensitätsverteilung wird für die beiden Fälle des Argons und des Quecksilbers für Minimalabstände 4 bzw. 5 Å und die der Zimmertemperatur entsprechende Geschwindigkeit  $v = 4,3 \cdot 10^4$  cm/sec berechnet.

Frerichs.

**L. Sibaiy.** Hyperfine structure of the arc lines of molybdenum and copper. Proc. Indian Acad. (A) 1, 321—324, 1934, Nr. 5. Der Verf. untersucht Kupfer- und Molybdänlinien, die Kombinationen mit tiefen Termen darstellen, in heliumgefüllten Hohlkathoden auf Hyperfeinstruktur. Bei Kupfer gelingt es ihm, die Resultate von Ritschl an den Linien 3247, 3274, 3194, 2961, 2824 und 2441 zu bestätigen. Bei Molybdän wurden die Bogenlinien 3902, 3864 und 3798 in Übereinstimmung mit Frisch als einfach festgestellt. Ebenfalls einfach sind die Bogenlinien 3194, 3170 und 3132. Von einem Kernmoment der ungeraden Isotopen ist nichts zu bemerken.

Ritschl.

**Herbert Dingle.** The iron arc spectrum from  $\lambda 8838$  to  $\lambda 10219$  Å. Month. Not. 94, 866—889, 1934, Nr. 9 (Suppl.-Nr.). Das Spektrum eines Eisenbogens in Luft bei 110 Volt wurde mit einem Rowland'schen 10 Fuß-Konkavgitter in Eagle-scher Aufstellung auf ultrarotempfindlichen Platten photographiert. Die Linien erster Ordnung wurden durch ein Rotfilter aufgenommen, um die höheren Ordnungen herauszublenden. Die Wellenlängen der neu gemessenen Linien zwischen 8838 und 10218 Å und ihre Schwingungszahlen werden angegeben. Sie eignen sich aber noch nicht als Normale, immerhin beträgt der Fehler wahrscheinlich nicht mehr als wenige Hundertstel Å. Die verwendeten Elektroden bestanden aus gewöhnlichem Eisen.

Ritschl.

**H. Broili, R. Glocker und H. Kiessig.** Die  $K_{\alpha}$ -Röntgenlinien von Kohlenstoff und Kohlenstoffverbindungen. ZS. f. Phys. 92, 27—41, 1934, Nr. 1/2. Die früher gefundene Abhängigkeit der  $K_{\alpha}$ -Emissionslinie des Kohlenstoffs von der Gitterstruktur dieses Elementes in seinen beiden Modifikationen bzw. in Verbindungen wird nunmehr in Feinstruktur untersucht. Hierbei werden bis zu vier Komponenten sowie eine Abhängigkeit der Breite von den Gitterbindungskräften gefunden. Die Breite der Linien nimmt vom reinen Element zu Verbindungen mit zunehmender Ordnungszahl des mit C verbundenen Elementes ab.

Stintzing.

**Henry Semat.** Structure and Width of the  $L_{III}$  Absorption Limits of Tantalum, Tungsten and Gold. Phys. Rev. (2) 46, 688—691, 1934, Nr. 8. Die Feinstrukturuntersuchung der  $L_{III}$ -Absorptionskante zeigt charakte-

ristische Unterschiede zwischen den reinen Elementen und ihren Verbindungen, sowohl in der Lage, als auch in der Höhe und Breite der Absorptionsgebiete. Die Breite wächst für verschiedene Elemente mit der Ordnungszahl. Die Absorption erleidet eine Abschwächung an der kürzerwelligen Seite der Hauptkante. Die Verschiebung der letzteren für Verbindungen der Elemente Ta und W gegenüber den reinen Elementen beträgt deutlich einige Zehntel X-E. in Richtung längerer Wellen, während sie beim Au entgegengesetzt gefunden wird.

Stintzing.

**Otto Schliessmann.** Zur spektroskopischen Schnellbestimmung von Legierungsbestandteilen in Sonderstählen. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 8, 159—164, 1934, Nr. 4. Verf. erörtert die Anwendung der Spektralanalyse im Eisenhüttenlaboratorium. Dabei ist oft eine rasche qualitative Prüfung oder schnell auszuführende Bestimmung einzelner Legierungsbestandteile wichtiger als eine größere Genauigkeit. Deshalb glaubt der Verf. auf die Benutzung photometrischer Hilfsmittel — selbst auf so einfache wie das Scheibesche Spektralphotometer mit gegeneinander verschiebbaren Spektren verzichten zu können. In den meisten Fällen genügt die Schätzung der Helligkeiten der zu vergleichenden Linien. Die vom Verf. benutzte Arbeitsweise wird ausführlich beschrieben und die apparative Ausrüstung kritisch besprochen.

Dede.

**Walther Gerlach und Else Riedl.** Spektralanalytische Untersuchungen. XIII. Mitteilung. Die spektrographische Reinheitsprüfung des neuen primären Radiumstandards. ZS. f. anorg. Chem. 221, 103—108, 1934, Nr. 1. In dem zur Atomgewichtsbestimmung dienenden Radium sollte quantitativ mittels Spektralanalyse mit einer Genauigkeit von etwa 50 % der Bariumgehalt festgestellt werden. Infolge der geringen zur Verfügung stehenden Menge der Probe konnte keine Lösungselektrode für den Funken benutzt werden; das Salz wurde daher unter Benutzung einer Hilfselektrode aus Elektrolytkupfer, das besonders geeignet ist, unmittelbar verpunkt. Benutzt wurden 0,44 mg Radium, dessen Bariumgehalt sich zu 0,008 Atom-% ergab.

Dede.

**A. P. Snessarew.** Quantitative spektroskopische Schnellbestimmungsmethode der Metalle. I. Mitteilung: Lithiumbestimmung. Journ. f. prakt. Chem. (N. F.) 141, 327—330, 1934, Nr. 9/12. Verf. bestimmt zunächst durch Verdünnen einer Vergleichslösung diejenige Konzentration, die gerade noch ausreicht, um die Lithiumlinie erkennen zu können. Die zu untersuchenden Lösungen unbekannten Gehalts werden dann so lange meßbar verdünnt, bis die gleiche Linie ebenfalls gerade noch zu erkennen ist. Diese Verdünnung wird der Vergleichslösung gleich erachtet und aus der Verdünnung die ursprüngliche Konzentration berechnet. (Über den sicher erheblichen Einfluß von Lösungsgenossen wird nichts gesagt. Der Ref.)

Dede.

**Erich Tiede und Heinz Chomse.** Über Monocalciumphosphat als Grundlage von Organo-Phosphoren. Chem. Ber. 68, 146—148, 1935. Nr. 1. Im Anschluß an Versuche über die Lumineszenz der Zähne haben Verff. beobachtet, daß ähnlich wie Borsäure auch das primäre Calciumorthophosphat beim Erhitzen mit Spuren organischer Verbindungen eine ausgezeichnete Basis für Phosphore abgibt. Die Phosphore werden bereitet, indem man gewogene Mengen von primärem Calciumphosphat und der betreffenden organischen Verbindung sorgfältig mischt und im Luftbade auf etwa 250° erhitzt. Dabei wird die Masse, die nun hauptsächlich Calciumpyro- und -metaphosphat enthält, nach anfänglicher Bildung großer Blasen zähflüssig. Die bei der Abkühlung eintretende Kontraktion ist von einem Knistergeräusch begleitet. Das erkaltete Präparat läßt sich mit gefiltertem oder ungefiltertem Eisenbogenlicht zur Lumineszenz anregen. Die Phosphore zeigen

ein kräftiges, bis über eine Minute anhaltendes Nachleuchten. Der Uraninphosphor, der bei Zimmertemperatur grünblau leuchtet, fluoresziert bei der Temperatur der flüssigen Luft rein gelb. Dieses Verhalten deckt sich mit dem des Uranin-Borsäure-Phosphors. Auch sonst zeigen die Phosphore mit Calciumphosphat und solche mit Borsäure als Grundlage viele Analogien, daneben aber auch typische Unterschiede.

*Dede.*

**Georges Déjardin et Mlle R. Schwégler.** Luminescence excitée par le roulement du mercure dans une ampoule de verre renfermant du néon impur sous faible pression. C. R. 199, 1110—1112, 1934, Nr. 21. Eine Glaskugel von 7,5 cm Durchmesser mit Ne-Füllung von etwa 1 mm Druck und einem großen Hg-Tropfen wird in Drehung versetzt und das hierbei entstehende Lumineszenzlicht spektral untersucht. Besondere Vorkehrungen zur Reinigung des Ne waren nicht getroffen, es enthielt Spuren von N<sub>2</sub> und vielleicht auch He. Die Drehung der Kugel erfolgte durch einen Elektromotor; nach länger dauerndem Betrieb (einige Stunden) verschwand das Leuchten, um nach einigen Stunden der Ruhe wiederzukehren. Diese „Ermüdung“ des Leuchtens im Gas läßt sich unterdrücken durch dauerndes Reiben der Kugel mit Stoff oder Papier. Die spektrale Zusammensetzung des Leuchtens wird durch das Reiben aber nicht geändert. Die Lumineszenz wurde mit einem sehr lichtstarken, aber schwach di-spergierenden Zweiprismenspektrographen von etwa  $f:1,5$  bei 90 mm Brennweite untersucht, womit bei etwa zehn Stunden Belichtungszeit gut durchbelichtete Aufnahmen erhalten wurden. Neben den Linien von Hg I 4358, 4347 und Hg II 3984 Å erscheint eine Reihe von Linien, die große Ähnlichkeit mit dem Spektrum des Nordlichtes haben, wie es aus den neueren Untersuchungen von V e g a r d (1933) bekannt ist. Es wird von den Verff. für möglich gehalten, daß durch eine sorgfältige Wiederholung der Versuche unter verbesserten Bedingungen und unter Verwendung verschiedener Gasmischungen wertvolle Aufschlüsse über die Entstehung der Spektren in den hohen Atmosphärenschichten erhalten werden können. Die erhaltenen Linien werden jedenfalls, wenn auch mit großen Vorbehalten, dem Stickstoff-Molekül oder -Atom zugeordnet. Eine Tabelle von 29 Linien zwischen 4859 und 3713 Å mit Angabe der mutmaßlichen Zuordnung bildet den Schluß der Arbeit.

*Funk.*

**S. B. Bhatnagar and Pyara Lal Kapur.** Magnetic Rotation of Some Salts of Higher Fatty Acids and Evidence in Favour of the Formation of Ionic Micelle. Journ. Ind. Chem. Soc. 11, 767—772, 1934, Nr. 10.

*Scheel.*

**I. Chvostikov.** Fluoreszenz von Lösungen der Platocyanide. C. R. Leningrad 4, 1934, Nr. 1/2; russisch S. 14—17, deutsch S. 17—20. Im Gegensatz zu früheren Untersuchungen wird an besonders gereinigten Lösungen von K.[Pt(CN)<sub>4</sub>] eine sehr schwache Fluoreszenz festgestellt und in verschiedener Richtung geprüft. Spektralphotometrisch finden sich zwei breite Banden bei 5250 und 5550 Å. Es wird der Schluß gezogen, daß diese Verbindungen in festem Zustand zu den Reinstoff-phosphoren gehören. (Diese Einordnung findet sich bereits bei Lenard-Schmidt-Tomaschek, Handb. d. Exp.-Physik XXIII, S. 511, 1928. D. Ref.)

*Bandow.*

**Tetsugoro Futagami.** Iwaki's Coloured Glasses as Filters. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 13, 1328—1339, 1934, Nr. 11 (japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 25, Nr. 530/534, 1934) 13, 77, 1934, Nr. 11 (englisch). Es wurden von 45 in den Iwaki-Werken hergestellten Filtern die spektralen Durchlässigkeitskurven aufgenommen; die Anwendungsmöglichkeiten dieser Filter werden besprochen.

*Dziobek.*

**Joseph W. Ellis and Barthold W. Sorge.** The Infrared Absorption Spectrum of Water Containing Deuterium. Journ. Chem. Phys. 2, 559—564, 1934, Nr. 9. Mit einem Hilgerschen Prismenspektrometer wurde das ultrarote Absorptionsspektrum von schwerem Wasser zwischen 1 und  $10\mu$  aufgenommen. Es wurden zwei verschiedene Wasserproben verwendet: Wasser mit 60 % H<sup>2</sup> und Wasser, das zu 99,5 % angereichert war. Die Absorptionszellen hatten folgende Maße: für das Gebiet von 1 bis  $2,5\mu$  Glaszellen von 0,25 bis 6 mm; für das Gebiet bis  $7\mu$  eine 0,01 mm dicke Zelle mit Glimmerfenstern (0,1 mm); für das Gebiet bis  $10\mu$  eine ungefähr 0,02 mm dicke absorbierende Schicht zwischen Steinsalzfenstern. Verff. erhielten für die erste Wasserprobe (60 %) Banden bei 1,360, 1,425, 1,570, 1,650, 1,915, 2,015, 2,44, 3,03, 3,95, 6,2 und  $6,75\mu$ , ferner eine Bande bei  $5,6\mu$ , die dem Glimmer zuzuschreiben ist. Für die zweite Wasserprobe (99,5 %) wurden Banden bei 1,20, 1,310, 1,355, 1,415, 1,565, 1,655, 1,940, 2,015, 2,040, 2,95, 4,00, 6,85 und  $8,20\mu$  beobachtet. Bei  $10\mu$  steigt die Absorption noch an, doch waren hier die Galvanometerausschläge für genaue Messungen schon zu klein. Verff. berechnen die drei Grundschwingungen für das dreieckige H<sup>1</sup>H<sup>2</sup>O- und H<sup>2</sup>H<sup>2</sup>O-Molekül:

	$\delta(\pi)$		$\nu(\pi)$		$\nu(\sigma)$	
	$\text{cm}^{-1}$	$\mu$	$\text{cm}^{-1}$	$\mu$	$\text{cm}^{-1}$	$\mu$
H <sup>1</sup> H <sup>1</sup> O . . .	1610	6,20	3420	2,92	3560	2,80
H <sup>1</sup> H <sup>2</sup> O . . .	1410	7,10	2510	3,98	3520	2,84
H <sup>2</sup> H <sup>2</sup> O . . .	1190	8,40	2450	4,08	2650	3,78

Da nicht alle Ober- und Kombinationsschwingungen durch die drei berechneten Grundschwingungen dargestellt werden können, nehmen Verff. eine vierte Grundschwingung bei  $4,70\mu$  ( $2130\text{ cm}^{-1}$ ) an auf Grund des Vorhandenseins von Polymeren. Es wird ein Vergleich mit den Ramanspektren angestellt. *J. Böhme.*

**H. W. Thompson and J. W. Linnett.** Spectrum of Acrolein. Nature 134, 937—938, 1934, Nr. 3398. Im Zusammenhang mit Messungen der photochemischen Zersetzung wurde die UltraviolettabSORption des Acroleins bestimmt. Es wurden zwei Absorptionsbezirke beobachtet. Der erste, aus sich nicht überlappenden Banden bestehend, reicht von etwa  $4000\text{ \AA}$  bis  $2800\text{ \AA}$  und wird kontinuierlich bei Drucken oberhalb etwa 60 mm. Der zweite Bezirk stellt Endabsorption von etwa  $2300\text{ \AA}$  ab dar. Der erste Absorptionsbezirk entspricht der Carbonylgruppe. Da gesättigte Ketone Absorptionsbanden unterhalb  $2100\text{ \AA}$  zeigen, ist auch der zweite Bezirk der Carbonylgruppe zuzuordnen, doch ist die Absorption durch die C=C-Bindung weiter ins Gebiet längerer Wellen verschoben. Bei niederen Drucken sind die langwelligeren Banden ziemlich scharf, mit Abnahme der Wellenlänge werden sie verwischener. Wird Acroleindampf mit Licht von der Wellenlänge des ersten Bezirks bestrahlt, so tritt ganz vorherrschend Polymerisation ein, was auf eine lange Lebensdauer des angeregten Zustandes und auf eine lange bestehenbleibende Dissoziation hindeutet. *Dede.*

**A. Banov und N. Priležajeva.** Das Fluoreszenzspektrum des Äthylamin dämpfes. C. R. Leningrad 3, 1934, Nr. 7; russisch S. 497—498, deutsch S. 498—499. Äthylamin dämpf liefert bei Anregung mit kurzwelligem ultravioletten Licht ein Fluoreszenzspektrum, das aus fünf nach Violett abschattierten Banden im Gebiete 2700 bis  $3500\text{ \AA}$  besteht. Die Feinstruktur konnte auch bei großer Dispersion nicht bestimmt werden. Die Differenz zwischen den Bandenmaxima stimmt mit der Ramanfrequenz  $1450\text{ cm}^{-1}$  des Äthylamins gut überein. Es wird gefolgert, daß der Elektronensprung im Äthylradikal stattfindet und daß die Bandenmaxima die Schwingungsquanten der  $>\text{CH}_2$ -Gruppe wiedergeben. Da Fluoreszenzgebiet und Anregungsgebiet nahe beieinander liegen, ist anzunehmen, daß die Emission

einem Übergang des Moleküls in den Grundzustand entspricht, nicht aber einer Photodissoziation, wie die Arbeiten von Emeleus und Taylor vermuten lassen.

Dede.

**N. S. Nagendra Nath.** The dynamical theory of the diamond lattice. I. Proc. Indian Acad. (A) 1, 333—345, 1934, Nr. 5. [S. 487.] Bomke.

**K. W. F. Kohlrausch** und **A. Pongratz**. Studien zum Raman-Effekt. Mitteilung XXXVII. Die Raman-Spektren des Molekültypus  $X \cdot CO \cdot Y$ . ZS. f. phys. Chem. (B) 27, 176—195, 1934, Nr. 3/4. Zur Ergänzung der systematischen Untersuchung des Molekültypus  $X \cdot CO \cdot Y$  werden im Anhang 21 Raman-Spektren mitgeteilt, von denen 15 Neubeobachtungen darstellen; im wesentlichen beziehen sie sich auf die Säureamide  $H_2N \cdot CO \cdot X$  (mit  $X = H, CH_3, C_2H_5, OCH_3, OC_2H_5, OC_3H_7, Cl, NH_2$ ) und Crotonylverbindungen  $R \cdot CO \cdot X$  (mit  $X = Br, SH$ ). An Hand von Symmetriebetrachtungen und Näherungsformeln für ein Valenzkraftsystem werden zunächst die Normalschwingungen im symmetrischen Typus  $X \cdot CO \cdot X$  zugeordnet und die Ergebnisse per analogiam auf den unsymmetrischen Typus  $X \cdot CO \cdot Y$  übertragen. Hierauf wird speziell das Verhalten der Carbonylfrequenz, das ist die Frequenz jener Normalschwingung, für deren Höhe in erster Linie die rücktreibende Kraft der  $C = O \cdot X$ -Bindung maßgebend ist, diskutiert und ihre Abhängigkeit von den Substituenten  $X$  und  $Y$  zahlenmäßig und graphisch zusammengestellt.

K. W. F. Kohlrausch.

**A. Langseth** und **E. Walles**. Raman-Effekt an dreiatomigen Molekülen. VI. Über die Konstitution des Nitritions. ZS. f. phys. Chem. (B) 27, 209—218, 1934, Nr. 3/4. Das Ramanspektrum des  $NO_2$ -Ions ist neu untersucht worden. Die relativen Intensitäten sowie die Polarisationszustände der drei starken Raman-Banden sind quantitativ gemessen worden. Auf Grundlage der Versuchsergebnisse wird die Konstitution des  $NO_2$ -Ions diskutiert und die Form

$\begin{matrix} N \\ || \\ O-O \end{matrix}$  mit der negativen Ladung an N vorgeschlagen. K. W. F. Kohlrausch.

**John Eggert**. Die technisch wichtigsten lichtempfindlichen Systeme. ZS. f. techn. Phys. 15, 436—443, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) Zusammenfassende Übersicht. Meidinger.

**H. Broili, R. Glocker und H. Langendorff**. Strahlungsquant und photographischer Schwellenwert. ZS. f. Elektrochem. 40, 784—789, 1934, Nr. 11. Es werden Schwärzungskurven der Agfa-Contrast-Emulsion für die Wellenlängen 313 m $\mu$ , 365 m $\mu$ , 436 m $\mu$  und 546 m $\mu$  (Hg-Lampe mit Filter) aufgenommen. Im unteren Teil bis zur Schwärzung 0,3 bis 0,5 werden auch die entwickelten Körner gezählt. Es ergibt sich so die Abhängigkeit der Schwärzung von der Kornzahl bei den verschiedenen  $\lambda$ . Mikroskopische Dünnschnitte zeigen sehr anschaulich, wie bei  $\lambda = 313 m\mu$  vornehmlich nur die oberen Teile der Schicht geschwärzt werden und wie mit fortschreitendem  $\lambda$  die Eindringtiefe der Strahlung zunimmt. Aus den Kurven wird auf Grund wahrscheinlichkeitstheoretischer Betrachtungen geschlossen, daß die Zahl der Treffer bzw. Absorptionsakte pro Korn umgekehrt proportional mit der Größe des Strahlungsquants abnimmt. Weiter wird das strahlungsempfindliche Volumen eines Korns gleich dem Volumen einer einatomaren Oberflächenschicht des Korns gefunden.

Meidinger.

**W. Arkadiew**. Photography by short electrical waves. Phys. ZS. Sow. Union 6, 327, 1934, Nr. 3. Es wird von einer Methode berichtet, welche Hertz-sche Wellen von der Größe einiger Zentimeter ohne die üblichen Strahlungsmesser

nachzuweisen bzw. zu registrieren erlaubt: Auf feuchtem Papier, welches mit einem Indikator getränkt ist, werden zahlreiche Empfänger in Form kurzer Kohäser mit Elektroden aus verschiedenen Metallen angeordnet. Jeder Empfänger berührt das Papier an zwei Stellen. Fallen auf einen Empfänger Wellen, so entstehen Farbpunkte auf dem Papier infolge elektrolytischer Einwirkungen auf den Indikator.

*Meidinger.*

**L. T. De Vore and W. J. Saylor.** Note on Higher Order Reversals in the Solarization Region. *Journ. Opt. Soc. Amer.* **24**, 303—304, 1934, Nr. 11. Es wird die Schwärzungskurve der W. und W.-Prozeß-Panchromatic-Emulsion bis zur zweiten Umkehr aufgenommen. Das erste Maximum entspricht einer Schwärzung 2,21, das darauffolgende (Solarisations-)Minimum einer Schwärzung 1,4. Die Kurve steigt dann wieder an bis zur Schwärzung 1,53 und geht darauf (nur 1 Meßpunkt!) zurück auf etwa 1,50.

*Meidinger.*

**A. Narath.** Der Ultrakurzzeiteffekt und seine Deutung. *ZS. f. wiss. Photogr.* **33**, 145—150, 153—166, 1934, Nr. 6 u. 7. Es wird eine Methode beschrieben, die unter Verwendung des elektrooptischen Kerreffektes die einfache Herstellung von ultrakurzzeitigen Intensitätsskalen ermöglicht. Es ergab sich, daß der Ultrakurzzeiteffekt stark sowohl von der Emulsionsart als auch von der Entwicklung abhängt. Mit zunehmender Entwicklungsdauer verschiebt sich der erste Umkehrpunkt der photographischen Kerrzellenkennlinien je nach dem verwendeten Film nach größeren ( $Tf_3$ -Film) bzw. kleineren (Pankine-G.-Film) Spannungswerten. Der Effekt wird durch die Annahme erklärt, daß bei der Einwirkung hoher Lichtintensitäten in sehr kurzen Zeiten nur die obersten Lagen der Emulsionsschichten entwicklungsfähig werden. Es ist daher die Farbenempfindlichkeit der obersten Schicht der Emulsion maßgebend für die Größe des entstehenden  $\gamma$ -Wertes. Liegt eine blauempfindliche Schicht oben, so ist der Ultrakurzzeitfaktor größer als 1, liegt sie unten, so ist er kleiner als 1.

*Meidinger.*

**Lüppo-Cramer.** Zur Geschichte der Übersensibilisierung. *Photogr. Korresp.* **70**, 161—162, 1934, Nr. 11.

**Fritz Weigert.** Die Mizellartheorie des latenten Bildes. *Photogr. Korresp.* **70**, 1934, Nr. 11. Beilage Nr. 6, S. 41—51. Zusammenfassende Darstellung der Mizellartheorie.

*Meidinger.*

**V. Henri, Ch. Weizmann et Y. Hirshberg.** Décomposition photochimique du glycocolle. Influence du milieu et de la longueur d'onde. *C. R.* **199**, 1205—1207, 1934, Nr. 22. Durch die Bestrahlung mit ultraviolettem Licht wird Glykokoll in wässriger Lösung zersetzt. Die Zersetzungsgeschwindigkeit ist von der Wasserstoffionenkonzentration abhängig; sie ist am größten im saueren Gebiet bei  $p_H = 3$ . Die Absorption des Glykokolls fängt bei 2400 Å an und nimmt nach kurzen Wellen zu. Durch die Bestrahlung wird die Absorption größer. Durch die Anwendung von Filtern (Essigsäure in verschiedenen Konzentrationen) wurde festgestellt, daß die wirksamen Wellenlängen kleiner als 2265 Å sind. Parallel mit der Zersetzung des Glykokolls durch ultraviolettes Licht geht die Zunahme der elektrischen Leitfähigkeit.

*Smakula.*

**E. C. C. Baly.** Kinetics of Photosynthesis. *Nature* **134**, 933, 1934, Nr. 3398. In einer früheren Arbeit (*Nature* **133**, 414, 1934) hat der Verf. eine Gleichung aufgestellt, die die Geschwindigkeit der Photosynthese der Kohlensäure-assimilation im stationären Zustand wiedergibt. Diese Gleichung hat sich als nicht richtig erwiesen, weil der Temperaturkoeffizient von der  $CO_2$ -Konzentration abhängig ist. An Stelle dieser Gleichung wird eine neue Gleichung aufgestellt, die

die genannte Unstimmigkeit nicht enthält. Die Gleichung von Emerson und Green (Nature 134, 289, 1934) wird als unrichtig bezeichnet, weil sie den stationären Zustand nicht wiedergibt.

Smakula.

Street lighting. Electrician 113, 773—774, 1934, Nr. 2950.

Dede.

## 7. Astrophysik

**P. Labitzke.** Bestimmung des Einflusses deformierter Achsenzapfen auf die Beobachtungen mit einem Passageninstrument. ZS. f. Instrkde. 54, 396—402, 1934, Nr. 11. Bei Rektaszensionsbeobachtungen an 500 Fundamentalsternen wird aus 1500 Neigungsbestimmungen ein Diagramm zwischen Zenitdistanz und Neigungsdifferenz hergestellt, es ergibt sich aus dem Verlauf das Vorhandensein einer Zapfendeformation. Diese wird nach der Methode von Challis untersucht. Eine Bestimmung nach Planck kommt nur für sehr einfache Zapfenfehler in Frage. Die Ablesungen am Meßmikroskop sind für Zenitdistanzintervalle von  $15^\circ$  zusammengestellt, ebenso die sich ergebenden Korrekturen für Neigung und Azimut bzw. die Korrekturen für Durchgangszeiten in Abhängigkeit von der Deklination. Es folgt, daß diese Korrekturen für Zapfendeformation weit unter der Genauigkeitsgrenze einer Rektaszensionsbestimmung liegen. Es wird aber gezeigt, daß bei Mittelbildung über eine Anzahl von Polsternen durch Berücksichtigung dieser Korrekturen eine Verbesserung der Beobachtung erzielt wird, indem systematische Differenzen zwischen oberen und unteren Kulminationen verringt werden.

Sätteler.

**A. Di Legge.** Osservazioni del diametro orizzontale del sole fatte nel R. Osservatorio del Campidoglio negli anni 1901—1910. Lincei Rend. (6) 19, 676—681, 1934, Nr. 10. Die Beobachtungen des horizontalen Sonnendurchmessers beim Meridiandurchgang, die während der Jahre 1901 bis 1910 in dem Observatorium auf dem Kapitol durchgeführt wurden, werden kritisch dargestellt. Die Abweichungen, die die Beobachtungen verschiedener Beobachter des Observatoriums zeigen, werden diskutiert. Der Mittelwert der Beobachtungen der Jahre 1874 bis 1910 stimmt genau mit dem Wert der Greenwicher Sternwarte überein und beträgt für den horizontalen Sonnenhalbmesser  $961'',18$  (Mittel aus 21 774 Beobachtungen).

Schön.

**Horst Simon.** Das große Meteor vom 2. Februar 1933. Schr. d. Phys.-ök. Ges. Königsberg i. Pr. 68, 184—203, 1934, Nr. 2.

**R. Prager.** Geschichte und Literatur des Lichtwechsels der veränderlichen Sterne. Zweite Ausgabe, enthaltend die Literatur der Jahre 1916—1933. Veröff. Universitätssternwarte Berlin-Babelsberg. Erster Band, 318 S., 1934.

Dede.

**H. Spencer Jones.** The spectrum of Nova RR Pictoris in 1934. Month. Not. 94, 816—823, 1934, Nr. 9 (Suppl.-Nr.). Es konnten von Worsell Spektrogramme von Nova-RR-Pictoris mit dem Objektiv-Prisma des Franklin-Adams-Teleskops in Johannesburg erhalten werden mit Belichtungszeiten von 11 bis 14 Std. Weiter standen dem Verf. Kontaktpositive von Aufnahmen mit einem Objektivprisma des Boyden-Teleskops in Bloemfontein zur Verfügung. (90 Minuten Belichtungszeit.) Das kontinuierliche Spektrum ist stark, überlagert von hellen Banden. Die Wellenlängen der Bandenzentren werden angegeben und mit Linien von O III, H, Ne III, He II, S II, Ne IV, F II und F IV identifiziert. Die Breite der Emissionsbanden ist gegeben durch  $10^4 \cdot \Delta \lambda = 29,7 \text{ \AA}$ . Dem entspricht eine Dopplergeschwindigkeit in den Bandenrändern von  $\pm 445 \text{ km/sec}$ . Diese Geschwindigkeit hat sich seit 1925 nicht meßbar verändert. Das Spektrum zeigt ge-

wisse Ähnlichkeit mit denen der Wolf-Rayet-Sterne, unterscheidet sich aber in der Zusammensetzung der Emission von diesen, ist darin vielmehr vergleichbar mit manchen planetarischen Nebeln. Es entsteht offenbar noch in der expandierenden Gasschale, die das Spektrum des Sterns selbst verhüllt.

Ritschl.

**V. Nobile.** Sulla utilizzazione delle determinazioni spettroscopiche delle velocità radiali nello studio del moto perturbato dei sistemi stellari. Lincei Rend. (6) 19, 682—688, 1934, Nr. 10. In ähnlicher Weise, wie die spektroskopische Bestimmung der Radialgeschwindigkeiten der beiden Komponenten eines Doppelsterns die Berechnung der Bahnelemente ermöglicht, kann sie auch Beiträge liefern zur Berechnung eines gestörten Doppelsternsystems. Die Störungsrechnung für die nicht beobachtbare dritte Komponente des gestörten Systems wird vom Verf. durchgeführt. Er erhält Formeln, mit deren Hilfe auf Grund der spektroskopischen Messung der Radialgeschwindigkeiten drei Bahnelemente der dritten Komponente errechnet werden können.

Schön.

**Werner Schaub.** Das Spektrum von  $\alpha$  Canis Minoris. ZS. f. Astrophys. 9, 198—201, 1934, Nr. 3. Die von Albrecht in Astrophys. Journ. 80, 86—119, 1934 abgeleitete Periode der Radialgeschwindigkeit von  $0,25^d$  und einer Amplitude von  $12 \text{ km/sec}$  wird als Trugschluß bezeichnet, der auf Fehler am Spektrographen zurückzuführen ist. Zur Bestätigung werden die Meßreihen von Bonn und Kapstadt angeschlossen.

Sättele.

**Tosehima Araki.** Zur Theorie des inneren Aufbaues der weißen Zwerge. II. ZS. f. Astrophys. 9, 163—175, 1934, Nr. 3. Die negative Energiequelle im äußeren Teil eines Sternes in der ersten Arbeit (diese Ber. 15, 2110, 1934) wird dadurch beseitigt, daß eine Energieverteilung im Innern nach der ersten Arbeit angenommen wird, daß aber von verschwindendem  $\epsilon$  ab keine Energiebefreiung mehr eintritt. Für beide Gebiete werden die Fundamentalgleichungen aufgestellt und Dichten, Temperatur und Druckverhältnisse angegeben. Numerische Berechnung erfolgt für  $n = 0$ , mechanische Quadratur für vier Werte von  $\xi_0$ . Aus den Temperaturen und Drucken eines weißen Zwerges der Sonnenmasse werden allgemeine Schlüsse gezogen. Für die Lebensgeschichte eines Sternes als gewöhnlicher Stern und weißer Zwerg wird ein Grenzwert für die Gesamtausstrahlung verantwortlich gemacht. Zur besseren Übereinstimmung mit der Beobachtung scheint Einführung eines passenden negativen Index  $n$  geboten zu sein. Eine solche Einführung ist nach vorliegender Theorie möglich, da die Dichte proportional  $\psi^{3/2}$  und nicht  $\psi^n$  ist.

Sättele.

**Wolfgang Collmann.** Ultraviolett-, Blau- und Ultrarothelligkeiten von hellen Sternen. ZS. f. Astrophys. 9, 185—197, 1934, Nr. 3. Durch Fokalaufnahmen mit Filter der effektiven Wellenlängen 384, 455 und  $725 \mu\text{m}$  werden für 37 Sterne genannte Helligkeiten in Größenklassen, nebst mittlerer Fehler, sowie die Farbenindizes Ultraviolett-Blau bzw. Blau-Ultrarot angegeben. Aufnahme- und Auswertungsverfahren sind mitgeteilt. Diagramme enthalten die Zusammenhänge zwischen den Farbenindizes bzw. den Farbenindizes und Spektraltypus mit jeweiliger Trennung nach Riesen und Zwergen. Die Ergebnisse von Oepik werden bestätigt, bei einem Abstand zwischen Riese und Zwerg von  $0,40^m$ .

Sättele.

**E. A. Kreiken.** Axial Rotation and Stellar temperatures. ZS. f. Astrophys. 9, 225—238, 1934, Nr. 3. Die Konstante  $C_1$  in der Formel für die Periode spektroskopischer Doppelsterne bzw.  $C_2 = 1,72 - C_1$  in der für die Achsendrehung

wird aus Storers Temperaturen neu zu  $C_1 = 0,45$  bestimmt. Untersucht wird der Einfluß auf  $C_1$  von Exzentrizität, Masse und Spektraltypus. Bei letzterem zeigen die Unterschiede  $(\log P)_{\text{beob.}} - (\log P)_{\text{ber.}}$  innerhalb jeder Klasse systematische Abhängigkeit von der absoluten Helligkeit, besonders bei den frühen Spektralklassen. Es wird deshalb für Periode und axiale Rotation folgender Ansatz gewählt:

$(\log P)_{\text{beob.}} - (\log P)_{\text{ber.}} = a + bM$  bzw.  $(\log V)_{\text{beob.}} - (\log V)_{\text{ber.}} = \alpha + \beta M$ ,  
die Konstanten werden aus den Beobachtungsdaten ermittelt. Aus  $b$  und  $\beta$  ergibt sich  $\Delta(c_2/T) : \Delta M$ ;  $a$  und  $\alpha$  hängen von Fehlern in den angenommenen Temperaturen ab, diese Koeffizienten liefern Temperaturkorrekturen für die einzelnen Spektralklassen, die jedoch infolge systematischer Fehler in der Doppelsternmasse und in der absoluten Helligkeit früher Klassen als unsicher bezeichnet werden.

Sätttele.

**Ralph C. Huffer.** Photographic determination of mass ratios of visual binaries. *Astrophys. Journ.* 80, 269—281, 1934, Nr. 4. Die Eddingtonsche Massen-Leuchtkraft-Beziehung wird geprüft. Für 17 Doppelsternpaare wird das Massenverhältnis bestimmt. Für 31 Paare werden Parallaxe, absolute Helligkeit, Massenverhältnis, Spektraltyp, Periode und Einzelmassen zusammengestellt. Im Massen-Leuchtkraft-Diagramm tritt an Stelle der bolometrischen Helligkeit die visuelle absolute Helligkeit, um Effekte durch Spektraltyp zu vermeiden. Übereinstimmung mit der Eddingtonschen Kurve ist gut. Unter 60 Sternen treten bei 12 Abweichungen in  $\log M$  von mehr als 0,25 auf, dies ist zurückzuführen auf schlechte Parallaxe (6 Sterne), weißen Zwergcharakter (3), unsichere Bahnelemente (2). Übereinstimmung bei anderem Massenverhältnis (1). Weitere Diagramme sind beigegeben für Massenverhältnis—Periode, —Gesamtmasse, —Helligkeitsunterschied beider Komponenten.

Sätttele.

**Georges Durand.** Sur l'application de la relation masse-luminosité au calcul des éléments orbitaux des étoiles doubles spectroscopiques. *C. R.* 199, 1099—1101, 1934, Nr. 21. Durch Anwendung der Massen-Leuchtkraftsbeziehung sind Massen, Helligkeit beider Komponenten, Neigung und große Achsen der absoluten Bahnen zu ermitteln, die notwendigen Gleichungen und Benutzung von Tabellen zu deren Lösung sind angegeben, ebenso eine Bedingung für die Existenz einer Lösung. Prüfung der Genauigkeit am Bedeckungsveränderlichen ergibt, daß Fehler durch obige Methode im allgemeinen nicht die übersteigen, die durch ungenaue Beobachtungsdaten, insbesondere durch Parallaxenfehler, bedingt sind. Numerische Daten sind in Aussicht gestellt.

Sätttele.

**Rupert Wildt.** Über die stellare Dissoziation des Wasserstoffmoleküls. *ZS. f. Astrophys.* 9, 176—184, 1934, Nr. 3. Das Verhältnis der scheinbaren spezifischen Wärmen, sowie der Totaldruck  $\log P$  des dissoziierenden Wasserstoffs wird für  $x = 0,001$  bis  $0,999$  der Temperaturen  $1000$  bis  $5000^\circ$  berechnet. Die festgestellte Unterschreitung von  $z = 4/3$  wird für den Aufbau der Atmosphären von M-Sternen eine Rolle spielen. Untersucht wird der Einfluß der Wasserstoffdissoziation auf das Auftreten von Konvektionsströmen in Sternatmosphären, dazu wird die adiabatische Zustandsänderung in obigen Grenzen bestimmt und das Siedentopfsche  $\log P - \log T$ -Diagramm ergänzt. Konvektionsgebiete liegen bei Oberflächentemperaturen von  $1500$  bis  $2500^\circ$ . Bei langperiodischen Veränderlichen müssen demnach Konvektionsströme die Pulsationen stark überlagern.

Sätttele.

**R. Minkowski.** Die Intensitätsverteilung in den Spektrallinien des Orionnebels. II. *ZS. f. Astrophys.* 9, 202—214, 1934, Nr. 3. Die in

der ersten Arbeit (ZS. f. Astrophys. 6, 355—384, 1933) gewonnenen Ergebnisse werden genauer geprüft. Relative Intensitäten von  $H\alpha$ ,  $H\beta$ ,  $N1$  und  $N2$  werden ohne Interferometer aus vier Neuaufnahmen bestimmt. Die Herstellung von Intensitätsmarken geschieht mit dem Stufenblendenkondensor und zum Vergleich mit einem rotierenden Sektor. Das Intensitätsverhältnis  $N1/N2$  ist  $2,99 \pm 0,15$  und vom Nebelort unabhängig, das von  $H\alpha/H\beta$  liegt zwischen 4,6 und 9, das von  $H\beta/N1$  zwischen 0,3 und 0,9, bei beiden Linienverhältnissen besteht systematische Abhängigkeit vom Nebelort. Die Linienbreiten von  $H\alpha$ ,  $H\beta$  und  $N1$  werden mittels Interferometer gemessen, die Apparatebreiten werden unter Verwendung einer Molekularstrahllampe ermittelt. Die reduzierten Breiten  $\Delta/\lambda_0$  werden in Funktion vom Nebelort dargestellt. Das Breitenverhältnis  $H\beta/N1$  ist im Mittel 2,  $H\alpha$  und  $H\beta$  haben innerhalb der Meßgenauigkeit gleiche Breiten, jedenfalls ist  $H\alpha$  nicht breiter als  $H\beta$ , das letztere ist wesentlich für die in erster Arbeit bei Trennung zwischen turbulenter und thermischer Bewegung gemachte Annahme, daß nur Dopplereffekte, nicht aber natürliche Linienbreiten für die Intensitätsverteilung eine Rolle spielen.

Sättele.

**J. J. Nassau and Louis G. Henyey.** The Ursa Major group. Astrophys. Journ. 80, 282—300, 1934, Nr. 4. Die Methode zur Auswahl der Sterne, die die Kriterien einer bekannten Gruppe erfüllen, wird beschrieben. Die Anwendung hat den Zweck neue Glieder und charakteristische Merkmale der Gruppe aufzufinden. Aus dem Yalekatalog heller Sterne werden 126 Mitglieder der genannten Gruppe zugeschrieben. Sterne mit  $R > 9,5$  km/sec werden ausgeschlossen. Richtung der Bewegung und Geschwindigkeit der Gruppe, bei ausgeschlossenen Sonnenbewegung:  $l = 1,4^\circ$ ,  $b = -6,0^\circ$ ,  $V = 29,5$  km/sec. Die spektrale Verteilung zeigt ein Überwiegen der A-Sterne und ein Fehlen der B-Sterne. Das Material wird in ein Russelldiagramm eingeordnet, die Verteilung entspricht einem offenen Haufen des Trümplerischen 2-a-Typs. Die räumliche Verteilung ist eine sphärische, die Sterne zerfallen in zwei Gruppen, die durch um 18 parsec getrennte Ebenen begrenzt sind. Ein Unterschied in Spektraltyp- und Helligkeitsverteilung zwischen beiden Gruppen tritt nicht auf.

Sättele.

**N. R. Sen.** On the stability of cosmological models. ZS. f. Astrophys. 9, 215—224, 1934, Nr. 3. Ausgehend von Tolmans Untersuchung über die Stabilität einer Einsteinischen bzw. einer Friedmannschen Welt bezüglich regionaler Dichteänderung, wird die dortige Bedingung dahin abgeändert, daß  $d\rho/dt \neq 0$ . Für beide Welten werden

$$\dot{\omega}_0(r), \ddot{\omega}_0(r), (\partial \log \varrho / \partial t)_0, (\partial^2 \log \varrho / \partial t^2)_0,$$

sowie die deformierten Raumelemente berechnet und für anfängliche Verdichtung bzw. Verdünnung getrennt erörtert. Das Verhalten von  $\log \varrho$  in Abhängigkeit von  $t$  wird dem Tolmanischen Fall an Hand eines Diagramms gegenübergestellt. Im Falle der Verdünnung besteht ein anfänglich der Deformation durch das Gravitationssystem entgegengesetzter Widerstand. Doch sind die Modelle unstabil. Eine langsame, kontinuierliche Deformation des symmetrischen Typus der Modelle kann nicht durch eine Anfangsverdichtung oder -Verdünnung um einen einzigen Punkt hervorgerufen werden. Für das Friedmannsche Modell folgt die Minimaleigenschaft, daß von allen symmetrischen Räumen gegebener Dichte und Materie der Friedmannsche Raum den kleinsten Ausdehnungs- oder Kontraktionsgrad besitzt.

Sättele.